



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN FIXED ORTHODONTIC TERHADAP KEJADIAN WHITE SPOT LESION DI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS ANDALAS**

## **SKRIPSI**



**DINA KARINA IRIANI  
1110342014**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2015**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN *FIXED ORTHODONTIC*  
TERHADAP KEJADIAN *WHITE SPOT LESION*  
DI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS ANDALAS**

**Oleh :**

**DINA KARINA IRIANI**

**1110342014**

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

Padang, 28 Januari 2015

Pembimbing 1



**Prof. DR. dr. Nur Indrawati Lipoeto, Msc. Phd**  
Nip. 196305071990012001

Pembimbing 2



**drg. Aria Fransiska**  
Nip. 198704212012122002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Andalas



**DR. dr. Afriwardi, Sp.KO, MA**  
NIP. 196704211997021001



## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

### **HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN *FIXED ORTHODONTIC* TERHADAP KEJADIAN *WHITE SPOT LESION* DI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS ANDALAS**

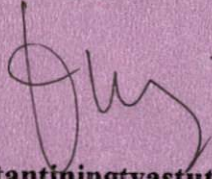
Yang dipersiapkan dan dipertahankan oleh

**DINA KARINA IRIANI**  
**1110342014**

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Penelitian Skripsi  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas pada tanggal 28 Januari 2015 dan  
dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Padang, 28 Januari 2015  
Menyetujui,

Penguji I



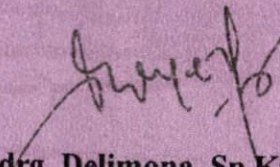
**drg. Didin Kustantiningtyastuti, Sp.Ortho**  
**NIP. 196011161986032003**

Penguji II



**drg. Susi, M.KM**  
**NIP. 196811101999032002**

Penguji III



**drg. Delimona, Sp.KG**  
**NIP. 197105052002122003**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Andalas



**DR. dr. Afriwardi, Sp.KO, MA**  
**NIP. 196704211997021001**



## SKRIPSI

**Judul Penelitian :** HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN *FIXED ORTHODONTIC* TERHADAP KEJADIAN *WHITE SPOT LESION* DI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS ANDALAS

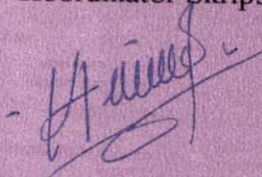
### Data Mahasiswa

Nama : Dina Karina Iriani  
No. Bp : 1110342014  
Tempat/Tanggal lahir : Ka. Tungkal / 10 Desember 1993  
Tahun Masuk : 2011  
Dosen PA : drg. Dedi Sumantri  
Jenis Penelitian : Observasi

Padang, 28 Januari 2015

Diketahui oleh

Koordinator Skripsi



**Dr. drg. Nila Kasuma, M. Biomed**  
NIP. 197207202000122002

Mahasiswa Peneliti

**Dina Karina Iriani**  
No. Bp 1110342014



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dina Karina Iriani

NO. Bp : 1110342014

Fakultas : Kedokteran Gigi

Angkatan : 2011

Jenjang : Sarjana

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul **“Hubungan Lama Penggunaan *Fixed Orthodontic* Terhadap Kejadian *White Spot Lesion* di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas”**.

Apabila suatu saat nanti terbukti bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 28 Januari 2015



**Dina Karina Iriani**  
**No. BP. 1110342014**



## **RIWAYAT HIDUP**

### **I. Identitas Diri**

Nama : Dina Karina Iriani  
No. BP : 1110342014  
Tempat/Tanggal Lahir : Ka. Tungkal / 10 Desember 1993  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Alamat : Jl. Perintis Kemerdekaan No. 65, Jati  
Email : [dinakarinairiani@yahoo.co.id](mailto:dinakarinairiani@yahoo.co.id)

### **II. Riwayat Pendidikan**

1. TK BHAYANGKARI Ka. Tungkal 1997-1998
2. SDN No. 3 Ka. Tungkal 1998-2004
3. SMPN 1 Ka. Tungkal 2004-2008
4. SMA TITIAN TERAS JAMBI 2008-2011
5. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas Padang 2011-Sekarang

Padang, 28 Januari 2015

**Dina Karina Iriani**  
**No. BP. 1110342014**



Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Andalas Padang  
Skripsi, 14 Januari 2015

DINA KARINA IRIANI, No BP. 1110342014

Hubungan Lama Penggunaan *Fixed Orthodontic* Terhadap Kejadian *White Spot Lesion* di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

### ABSTRAK

**Latar Belakang :** *White spot lesion* merupakan risiko yang paling sering terjadi pada pengguna *fixed orthodontic*, hal ini terutama berkaitan dengan *oral hygiene* yang buruk. Komponen *fixed orthodontic* memudahkan terjadinya akumulasi plak dan bakteri. Produk asam dari bakteri inilah yang dapat menyebabkan terbentuknya *white spot lesion*, hingga dapat menyebabkan terganggunya estetika dan komplikasi lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk memeriksa kejadian *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* berdasarkan lama perawatan yang dilakukan

**Metode :** Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2014 sampai Januari 2015 di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas. Total sampel adalah 38 mahasiswa, dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan lama penggunaan *fixed orthodontic*, yang kemudian akan dilakukan pemeriksaan kejadian *white spot lesion*.

**Hasil :** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun adalah 68,4%, dengan rata-rata persentasi gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* adalah 8,68% dan rata-rata skor *white spot lesion* adalah 2,74. Kejadian *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun adalah 84,2%, dengan rata-rata persentasi gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* adalah 14,05% dan rata-rata skor *white spot lesion* adalah 4,95.

**Kesimpulan :** Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama penggunaan *fixed orthodontic* kurang dari 2 tahun dan lebih dari 2 tahun terhadap kejadian *white spot lesion*, tapi terdapat hubungan terhadap yang signifikan terhadap persentase gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* dan skor *white spot lesion* antara pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan selama lebih dari 2 tahun.

Kata Kunci : *White spot lesion, Fixed orthodontic*  
Data Bacaan : 40 (1983-2013)



Faculty of Dentistry  
Andalas University Padang  
Script, 14 January 2015

DINA KARINA IRIANI, No BP 1110342014

*Relation Between Duration of Fixed Orthodontic Treatment and White Spot Lesion Frequency in Faculty of Dentistry Andalas University*

**ABSTRACT**

**Background :** White spot lesion is a most commonly side effect associated with fixed orthodontic treatment, especially associated with poor oral hygiene. Component of fixed orthodontic create several retentive areas for the accumulation of plaque and bacteria. The acidic by products of these bacteria are responsible for the formation of white spot lesion, therefore leading to poor esthetics and other complication. This aim of this study was to examine the frequency of white spot lesion during fixed orthodontic treatment according to their treatment length.

**Method :** The method of this study was analytical observasional cross sectional. This study was conducted in Desember 2014 until Januari 2015 at Faculty of Dentistry University of Andalas. Total samples were 38 students, divided into two groups according to their treatment length, then examined for the presence of white spot lesion.

**Result :** The results showed the frequency of white spot lesion on students who treated with fixed orthodontic less than 2 years was 68,4 %, the average of percentage of affected teeth was 8.68% and the average score was 2.74. The frequency of white spot lesion on patient who treated with fixed orthodontic more than 2 years was 84.2 %, the average of percentage of affected teeth was 14.05% and the average score was 4.95.

**Conclusion :** There is no significant relation between duration of fixed orthodontic treatment and white spot lesion frequency, but there is a significant relation of the percentage affected teeth and white spot lesion score between students treated with fixed orthodontic less than 2 yaers and more than 2 years.

**Keywords :** White spot lesion, Fixed orthodontic.

**Data Readings :** 40 (1983-2013)



## KATA PENGANTAR

Allhamdulillah puji dan syukur atas rahmat dan karunia Allah SWT Yang Maha Pemberi Kasih dan Sayang yang senantiasa melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya. Shalawat dan salam kepada Muhammad SAW, akhirnya peneliti dapat menyelesaikan skripsi sesuai dengan waktu yang telah direncanakan.

Penyusunan skripsi ini dengan judul **“Hubungan Lama Penggunaan Fixed Orthodontic Terhadap Kejadian White Spot Lesion di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas”** merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi peneliti untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.

Dalam penulisan skripsi ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada hingganya kepada :

1. Bapak Dr.dr.Afriwardi, Sp.KO, MA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas, Ibu Dr. drg. Nila Kasuma, M.Biomed selaku Wakil Dekan I, Ibu Dra. Yustini Alioes, M.Si, Apt selaku Wakil Dekan II dan Ibu drg. Aida Fitriana, M.Biomed selaku Wakil Dekan III Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
2. Ibu Prof. Dr. dr. Nur Indrawati Lipoeto, M,sc. Phd selaku Pembimbing I dan drg. Aria Fransiska selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, serta memberikan pengarahan dan bimbingan



berupa saran dan pemikiran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

3. Bapak Drg. Dedi Sumantri, selaku Pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
4. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Yonafri dan Ibunda Elmayeni yang telah membesarkan, mendidik, mendoakan, dan selalu memberikan dukungan penuh yang tak terhingga kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepada abang tersayang Yudy Prima yang telah memberikan banyak motivasi, kritikan, semangat dan bantuan serta adik tercinta Adissa Putri Lestari yang telah begitu banyak memberikan semangat selama penulisan skripsi ini.
6. Para sahabat yang telah banyak membantu, meluangkan waktu dan memberikan masukan selama penulisan skripsi ini. Terima kasih telah memberikan warna-warni kehidupan dan menghabiskan waktu bersama dalam menggapai cita-cita dalam menjalankan pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
7. Para kakak dan abang angkatan 2008, 2009 dan 2010 yang telah memberi bantuan masukan, dukungan, motivasi selama menyelesaikan skripsi ini.
8. Adik-adik angkatan 2012, 2013 dan 2014 serta teman-teman yang telah meluangkan waktunya dan berpartisipasi sebagai reponden dalam penelitian ini.

9. Seluruh staf pendidik, non pendidik dan perpustakaan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas atas bantuannya selama proses pembuatan skripsi ini.

10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini yang namanya tidak bisa peneliti sebutkan satu per satu.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati peneliti mengharapkan kritikan dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi peneliti dan para pembaca pada umumnya, Amin.

Padang, 16 Januari 2015

Dina Karina Iriani



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

HALAMAN PENGESAHAN KOORDINATOR SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN

RIWAYAT HIDUP

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iv

DAFTAR TABEL..... viii

DAFTAR GAMBAR..... ix

DAFTAR LAMPIRAN ..... x

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah..... 4

1.3 Tujuan Penelitian ..... 4

1.4 Manfaat Penelitian ..... 4

1.5 Ruang Lingkup Penelitian ..... 5

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Ortodonti .....	6
2.1.1 Definisi Ortodonti .....	6
2.1.2 Tujuan Perawatan Ortodonti .....	7
2.1.3 Jenis Perawatan Ortodonti .....	7
2.2 <i>Fixed Orthodontic</i> .....	9
2.2.1 Komponen Peranti .....	10
2.3 Risiko Perawatan Ortodonti .....	14
2.4 Pencegahan Risiko Perawatan Ortodonti .....	18
2.5 Email .....	20
2.5.1 Struktur dan Komposisi Email .....	21
2.6 Karies .....	22
2.6.1 Etiologi Karies .....	22
2.6.2 Demineralisasi dan Remineralisasi .....	27
2.7 <i>White Spot Lesion</i> Akibat Penggunaan <i>Fixed Orthodontic</i> .....	30
2.8 Kerangka Teori .....	32

## **BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL**

3.1 Kerangka Konsep .....	33
3.2 Definisi Operasional Variabel .....	34
3.2.1 Variabel Independen .....	34
3.2.1.1 Lama Penggunaan <i>Fixed Orthodontic</i> .....	34
3.2.2 Variabel Dependen .....	35
2.6.1 <i>White Spot Lesion</i> .....	35



3.3 Hipotesa Penelitian .....	36
-------------------------------	----

## **BAB 4 METODE PENELITIAN**

4.1 Jenis Penelitian .....	37
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	37
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	38
4.3.1 Populasi Penelitian .....	38
4.3.2 Sampel Penelitian.....	38
4.3.2.1 Besar Sampel .....	38
4.3.2.2 Kriteria Sampel.....	39
4.4 Kriteria Penilaian .....	40
4.5 Bahan dan Alat Penelitian .....	41
4.5.1 Alat .....	41
4.5.2 Bahan.....	41
4.6 Prosedur Penelitian .....	42
4.7 Pengumpulan dan Pengolahan Data Penelitian .....	44
4.7.1 Pengumpulan Data .....	44
4.3.1 Pengolahan Data .....	44
4.8 Analisa data .....	45
4.8.1 Analisa Univariat .....	45
4.8.2 Analisa Bivariat.....	45
4.8 Alur Penelitian.....	46

## **BAB 5 HASIL PENELITIAN**

5.1 Gambaran Umum Penelitian .....	47
5.2 Karakteristik Subjek Penelitian .....	48
5.2.1 Umur .....	48
5.2.2 Jenis Kelamin .....	49
5.3 Analisa Data .....	49
5.3.1 Analisa Univariat .....	49
5.3.2 Analisa Bivariat .....	52

<b>BAB 6 PEMBAHASAN .....</b>	<b>55</b>
-------------------------------	-----------

## **BAB 7 PENUTUP**

7.1 Kesimpulan .....	60
7.2 Saran .....	61

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Distribusi Frekuensi Kejadian <i>White Spot Lesion</i> pada Pengguna <i>Fixed Orthodontic</i> Selama Kurang Dari 2 Tahun.....	50
Tabel 5.2	Distribusi Rata-Rata Persentasi Gigi yang Menggunakan <i>Fixed Orthodontic</i> Ditemukan <i>White Spot Lesion</i> .....	50
Tabel 5.3	Distribusi Rata-Rata Skor <i>White Spot Lesion</i> pada Pengguna <i>Fixed Orthodontic</i> Selama Kurang Dari 2 Tahun.....	50
Tabel 5.4	Distribusi Frekuensi Kejadian <i>White Spot Lesion</i> pada Pengguna <i>Fixed Orthodontic</i> Selama Lebih Dari 2 Tahun .....	51
Tabel 5.5	Distribusi Rata-Rata Persentasi Gigi yang Menggunakan <i>Fixed Orthodontic</i> Ditemukan <i>White Spot Lesion</i> .....	51
Tabel 5.6	Distribusi Rata-Rata Skor <i>White Spot Lesion</i> pada Pengguna <i>Fixed Orthodontic</i> Selama Lebih Dari 2 Tahun .....	51
Tabel 5.7	Hubungan Lama Penggunaan <i>Fixed Orthodontic</i> Terhadap Kejadian <i>White Spot Lesion</i> .....	52
Tabel 5.8	Perbedaan Persentase Gigi-Geligi yang Terkena <i>White Spot Lesion</i> pada Pengguna <i>Fixed Orthodontic</i> Selama Kurang Dari 2 Tahun dan Selama Lebih Dari 2 Tahun .....	53
Tabel 5.9	Perbedaan Skor <i>White Spot Lesion</i> pada Pengguna <i>Fixed Orthodontic</i> Selama Kurang Dari 2 Tahun dan Selama Lebih Dari 2 Tahun .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen <i>Fixed Orthodontic</i> .....	10
Gambar 2.2	Demineralisasi Email Paska Perawatan <i>Fixed Orthodontic</i> .....	15
Gambar 2.3	Resorpsi Akar Akibat Perawatan <i>Fixed Orthodontic</i> .....	15
Gambar 2.4	Abrasi Gigi Caninus Akibat Perawatan <i>Fixed Orthodontic</i> .....	16
Gambar 2.5	Inflamasi Gingiva Akibat Perawatan <i>Fixed Orthodontic</i> .....	17
Gambar 2.6	Ulserasi karena Trauma Ujung <i>Archwire</i> .....	17
Gambar 2.7	<i>Surface</i> dan <i>Subsurface</i> Email .....	20
Gambar 2.8	Etiologi Karies .....	23
Gambar 2.9	Formasi Plak di sekitar <i>Fixed Appliances</i> .....	26
Gambar 2.10	<i>White Spot Lesion</i> pada Pengguna <i>Fixed Orthodontic</i> .....	31
Gambar 5.1	Distribusi Responden Berdasarkan Umur .....	48
Gambar 5.2	Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....	49



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Permohonan Kesiediaan Berpartisipasi dalam Penelitian

Lampiran 2 : Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)

Lampiran 3 : Lembar Pemeriksaan Kejadian *White Spot Lesion*

Lampiran 4 : Master Tabel

Lampiran 5 : Hasil Analisis Data SPSS

Lampiran 6 : Dokumentasi Penelitian

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Perawatan ortodonti tidak hanya untuk memperbaiki susunan gigi-geligi, tetapi dalam kasus tertentu dapat memperbaiki penampilan wajah seseorang. Penampilan wajah dapat mempengaruhi psikologis seseorang terutama untuk individu yang sering berhubungan dengan orang banyak (Houston, 1983). Peranti ortodonti secara garis besar dapat digolongkan pada peranti lepasan (*removable appliance*), peranti fungsional (*functional appliance*) dan peranti cekat (*fixed appliance* atau *fixed orthodontic*) (Rahardjo, 2009).

Peranti *fixed orthodontic* adalah peranti yang melekat pada gigi pasien sehingga tidak bisa dilepas oleh pasien. Peranti ini mempunyai tiga komponen utama, yaitu lekatan (*attachment*) yang berupa breket (*bracket*), kawat busur (*archwire*) dan penunjang (*accessories* atau *auxiliaries*) misalnya rantai elastomerik dan modul (Rahardjo, 2009).

Peranti *fixed orthodontic* memiliki bentuk yang rumit sehingga mempermudah melekatnya plak dan dapat meningkatkan risiko karies, gingivitis, dan penyakit periodontal. Perawatan ini akan menimbulkan berbagai masalah khususnya dalam pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut. Adanya peranti *fixed orthodontic* yang menempel pada gigi-gigi akan menyulitkan untuk membersihkan gigi sehingga cenderung terjadi penumpukan plak pada gigi

disekitar *bracket* dan sepertiga mahkota gigi pada tepi gingival (Kossack, 2005; Sangamesh, 2011). Retensi plak di sekitar peranti *fixed orthodontic* dapat menyebabkan terjadinya demineralisasi email yang disebabkan oleh asam organik yang dihasilkan oleh bakteri di dalam plak gigi (Dumitrescu, 2010).

Karies adalah komplikasi yang umum pada pengguna *fixed orthodontic*, mengenai sekitar 2% sampai 96% dari seluruh pengguna peranti ortodonti. Penelitian mengenai *white spot lesion* oleh Gorelick dkk (1982) pada individu yang menggunakan *fixed orthodontic*, menemukan hampir 50% secara klinis dijumpai *white spot lesion* (Traves, 2004). *White spot lesion* terjadi dikarenakan larutnya permukaan email yang menyebabkan kehilangan kalsium dan mineral fosfat sehingga terjadi proses demineralisasi. Demineralisasi tersebut merupakan proses awal karies pada email (Darby, 2010). *White spot lesion* ditandai dengan ditemukannya bercak keputih-putihan pada permukaan email (Kidd, 2013).

Beberapa literatur menyatakan demineralisasi juga berkaitan dengan lamanya perawatan yang dilakukan (Patel, 2012). Penelitian yang dilakukan Nader dkk (2013) mengenai hubungan prevalensi *white spot lesion* dan durasi perawatan *fixed orthodontic*, hasilnya menunjukkan bahwa grup pertama dengan perawatan ortodonti selama kurang dari satu tahun mempunyai prevalensi *white spot lesion* 74%, grup kedua dengan durasi perawatan selama 2 tahun mempunyai prevalensi 85% dan grup ketiga dengan durasi perawatan ortodonti selama lebih dari 2 tahun mempunyai prevalensi 100%. Dari penelitian tersebut juga diketahui bahwa semakin lamanya perawatan ortodonti dilakukan berpengaruh terhadap tingkat keparahan *white spot lesion* (Masarwa, 2013). Tidak sependapat dengan



hasil penelitian Nader, Arruda (2012) dalam bukunya yang berjudul *Contemporary Approach to Dental Caries* menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perbedaan lama waktu penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion*.

Pada saat *fixed orthodontic* dilepas, *white spot lesion* yang terletak di sekitar breket akan menjadi semakin terlihat. Hal ini hendaknya menjadi perhatian khusus baik bagi dokter gigi maupun pasien karena *white spot lesion* tidak hanya membahayakan struktur email, tetapi juga mengganggu penampilan estetik dari gigi yang terlibat (Khan, 2010). Seiring kelanjutan proses demineralisasi, *white spot lesion* dapat menyebabkan kerusakan yang bersifat *irreversible* pada permukaan gigi (Munizeh, 2010). Apabila proses demineralisasi parah dan ekstensif dapat mengurangi pencapaian estetika dari perawatan ortodonti (Abdulmawjood, 2012).

Survei awal yang telah dilakukan peneliti pada bulan November 2014 terhadap mahasiswa preklinik di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas menunjukkan bahwa sekitar 20% mahasiswa adalah pengguna *fixed orthodontic*. Maka dari itu, berdasarkan uraian diatas peneliti ingin meneliti lebih lanjut tentang pengaruh lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion* di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari uraian di atas maka timbul permasalahan yang hendak diteliti:

Apakah terdapat hubungan lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion*?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion*.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui kejadian *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun.
- b. Mengetahui kejadian *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun.
- c. Mengetahui hubungan lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion*.

## **1.4. Manfaat penelitian**

### **1. Bagi Ilmu Pengetahuan**

- a. Penelitian ini dapat memberikan informasi yang dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai hubungan lama penggunaan *fixed*

*orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion* di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.

- b. Penelitian ini dapat dijadikan masukan untuk penelitian mengenai hubungan lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion* selanjutnya.
- c. Penelitian ini dapat dijadikan evaluasi untuk mengurangi kejadian *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic*.

## 2. Bagi Dokter Gigi

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dokter gigi dalam melakukan KIE (komunikasi, informasi dan edukasi) pada pasien terkait kesehatan rongga mulut selama penggunaan *fixed orthodontic* dan meningkatkan kesiagaan dokter gigi dalam mencegah dan mengatasi timbulnya *white spot lesion*.

## 3. Bagi pasien

Penelitian ini diharapkan dapat memotivasi pengguna *fixed orthodontic* untuk lebih menjaga kesehatan rongga mulut.

### 1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mengenai pengaruh lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion* di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas. Subjek penelitian adalah mahasiswa yang menggunakan *fixed orthodontic* di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas yang masuk dalam kriteria inklusi penelitian.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Ortodonti**

##### **2.1.1 Definisi Ortodonti**

Ortodonti (*Orthodontia*, Bld., *Orthodontic*, Ingg.) berasal dari bahasa Yunani (Greek) yaitu *orthos* dan *dons* yang berarti *orthos* (baik, benar) dan *dons* (gigi). Ortodonti dapat diterjemahkan sebagai ilmu pengetahuan yang bertujuan untuk memperbaiki letak gigi yang tidak teratur atau tidak rata (Sulandjari, 2008).

Berdasarkan *The British Society of Orthodontics* (1922), ortodonti adalah ilmu yang mempelajari pertumbuhan dan perkembangan rahang, wajah, dan tubuh pada umumnya yang dapat mempengaruhi kedudukan gigi. Ortodonti juga mempelajari adanya aksi dan reaksi dari pengaruh luar maupun pengaruh dalam terhadap perkembangan, serta pencegahan dan perawatan terhadap perkembangan yang mengalami gangguan atau hambatan dan pengaruh buruk (Sulandjari, 2008).

Berdasarkan *American Board Of Orthodontics* (1929), ortodonti adalah cabang spesifik dalam profesi kedokteran gigi yang bertanggung jawab pada studi dan supervisi pertumbuhkembangan geligi dan struktur anatomi yang berkaitan, sejak lahir sampai dewasa, meliputi tindakan preventif dan korektif pada ketidakaturan letak gigi yang membutuhkan reposisi gigi dengan peranti fungsional dan mekanik untuk mencapai oklusi normal dan wajah yang menyenangkan (Rahardjo, 2009).

### 2.1.2 Tujuan Perawatan Ortodonti

Tujuan dari perawatan ortodonti adalah untuk menghasilkan hubungan oklusal yang sebaik mungkin untuk memperbaiki estetika wajah dan menghasilkan hubungan oklusal yang stabil sehingga didapat penampilan *dentofacial* yang menyenangkan secara estetik dengan fungsi yang baik dan stabil. Perawatan ortodonti tidak hanya untuk memperbaiki susunan gigi-geligi tetapi dalam kasus tertentu mempunyai pengaruh yang besar terhadap penampilan wajah seseorang terutama mereka yang sering berinteraksi dengan orang banyak (Proffit, 1993; Rahardjo, 2009; Williams, 2013).

### 2.1.3 Jenis Perawatan Ortodonti

Menurut waktu dan tingkatan maloklusinya, perawatan ortodonti dibagi menjadi:

1. Ortodonti pencegahan (*Preventive Orthodontics*)

Ortodonti pencegahan merupakan tindakan untuk menghindarkan segala pengaruh yang dapat merubah jalannya perkembangan yang normal agar tidak terjadi malposisi gigi dan hubungan rahang yang abnormal (Sulandjari, 2008; Bakar, 2012).

2. Ortodonti interseptif (*Interceptive orthodontics*)

Ortodonti interseptif merupakan tindakan atau perawatan ortodonti pada maloklusi yang mulai tampak dan sedang berkembang. Disini maloklusi sudah terjadi sehingga perlu diambil tindakan perawatan guna mencegah maloklusi yang ada tidak berkembang menjadi lebih

parah (Sulandjari, 2008; Bakar, 2012). Tindakan yang termasuk disini antara lain dengan menghilangkan penyebab maloklusi yang terjadi agar tidak berkembang dan dapat diarahkan agar menjadi normal. Tindakan perawatan interseptif ini dilakukan pada periode gigi campuran (*mixed dentition*) (Sulandjari, 2008).

3. Ortodonti korektif atau kuratif (*Corrective* atau *curative orthodontics*)

Ortodonti korektif merupakan perawatan yang dilakukan untuk mengoreksi maloklusi atau malposisi yang ada dan mengembalikan pada posisi, oklusi, dan lengkung ideal (Bakar, 2012). Gigi-gigi yang malposisi digeser ke posisi normal dengan kekuatan mekanis yang dihasilkan oleh alat ortodonti. Gigi dapat bergeser karena sifat *adaptive response* jaringan periodontal. Ortodonti kuratif atau korektif ini dilakukan pada periode gigi permanen (Sulandjari, 2008).

Menurut cara pemakaian alat, perawatan ortodonti dibagi menjadi:

1. Perawatan dengan alat lepasan (*removable appliances*), yaitu alat yang dapat dipasang dan dilepas oleh pasien sendiri. Alat ini mempunyai keterbatasan kemampuan untuk perawatan (Sulandjari, 2008). Pergerakan aktif dari gigi hanya berupa gerak *tipping* dan gerak rotasi yang terbatas. Maloklusi yang ringan dapat diperbaiki dengan menggunakan terapi peranti lepasan (Foster, 1999). Komponen utama peranti lepasan adalah komponen aktif, komponen pasif, lempeng akrilik dan penjangkaran. Komponen aktif terdiri atas pegas, busur dan sekrup ekspansi. Komponen pasif yang utama adalah cengkeraman



Adams dengan beberapa modifikasinya. Peranti lepasan juga dihubungkan dengan *headgear* untuk menambah penjangkaran. Lempeng akrilik dapat dimodifikasi dengan menambah peninggi gigitan anterior untuk koreksi gigitan dalam dan peninggi gigitan posterior untuk membebaskan halangan gigi anterior atas pada kasus gigitan silang anterior. Salah satu faktor keberhasilan perawatan dengan peranti lepasan adalah kepatuhan pasien untuk memakai peranti (Rahardjo, 2009).

2. Perawatan dengan alat cekat (*fixed appliances*), yaitu alat yang hanya dapat dipasang dan dilepas oleh dokter yang merawat saja. Alat cekat ini mempunyai kemampuan perawatan yang lebih kompleks (Proffit, 1993; Sulandjari, 2008; Rahardjo, 2009).

## 2.2 *Fixed Orthodontic*

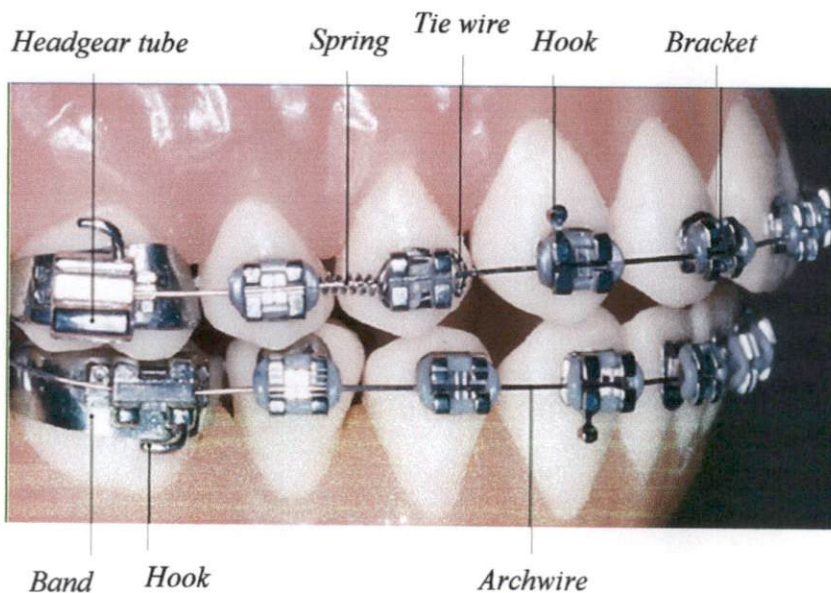
*Fixed orthodontic* adalah peranti ortodonti yang melekat pada gigi pasien sehingga tidak bisa dilepas oleh pasien. Peranti ini mempunyai tiga komponen utama, yaitu lekatan (*attachment*) yang berupa breket (*bracket*), kawat busur (*archwire*) dan penunjang (*accessories atau auxiliaries*) misalnya rantai elastomerik dan modul (Rahardjo, 2009). Interaksi dari komponen-komponen ini menentukan cara berfungsinya suatu alat (Williams, 2013).

Alat ortodonti cekat merupakan alat yang langsung direkatkan pada gigi-geligi dan terdapat tekanan dari kawat busur ataupun dari *auxiliary*, melalui

perlekatannya pada gigi-geligi tersebut diperoleh kontrol yang tepat terhadap sifat dan arah tekanan yang dihasilkan. Alat ortodonti cekat lebih kuat dan mekanismenya lebih rumit dari alat lepasan, sehingga pemasangan dan pelepasan alat ini memerlukan keahlian khusus dan hanya dapat dilakukan oleh dokter gigi yang sudah mempunyai keterampilan khusus, dengan demikian pasien tidak dapat memasang dan melepas sendiri alat ini (Proffit,1993).

### 2.2.1 Komponen Peranti

Peranti *fixed orthodontic* pada umumnya terdiri dari *bracket*, *archwire*, *auxiliaries* (Gambar 2.1).



**Gambar 2.1** Komponen *Fixed Othodontic* (Nelson, 2014)

### 1. Breket (*bracket*)

Fungsi breket menyalurkan kekuatan yang dihasilkan oleh kawat busur dan *auxiliaries* pada gigi. Breket mempunyai slot dengan ukuran lebar bermacam-macam biasanya 0,018 inci atau 0,022 inci untuk tempat kawat busur. Breket juga mempunyai sayap (*wing*) untuk mengikat kawat busur dengan pengikat (Rahardjo, 2009).

Breket dapat dibuat dari baja nirkarat (*stainless steel*), polikarbonat, keramik atau kombinasi polikarbonat-keramik serta titanium. Breket dari baja nirkarat paling sering digunakan karena sifat fisik maupun mekaniknya menguntungkan. Breket dari baja nirkarat mengandung nikel yang memiliki kemungkinan dapat terjadinya reaksi alergi pada pengguna meskipun prevalensinya sangat jarang. Breket dari bahan polikarbonat dan keramik memiliki nilai estetika yang lebih baik daripada baja nirkarat. Breket polikarbonat mempunyai kekurangan di antaranya kurang kuat dan warnanya bisa berubah oleh pengaruh makanan dan minuman. Breket keramik memiliki kekerasan yang tinggi sehingga dapat menyebabkan keausan gigi antagonisnya, rapuh dan mudah patah terutama bagian sayap sehingga tepinya tajam serta dapat menyebabkan fraktur pada email pada saat pelepasan breket (*debonding*). Breket titanium tahan terhadap korosi, biokompatibilitas sangat baik dan ringan tapi harganya mahal. Untuk pasien yang alergi nikel, penggunaan breket titanium merupakan pilihan yang cocok atau dapat juga menggunakan *nickel free bracket* (Rahardjo, 2009).

Tipe breket yang dipakai adalah pilihan dasar yang harus ditentukan pada awal perawatan, karena hal ini akan mempunyai pengaruh yang besar pada



mekanik dari alatnya. Ada banyak desain breket yang berbeda-beda. Berdasarkan prinsip cara berfungsinya, dilakukan pembagian yaitu breket yang alur *archwire*nya lebar dalam jurusan mesiodistal, adalah breket Edgewise. Breket yang alur *archwire*nya sempit dalam jurusan mesiodistal, adalah breket Begg (Williams, 2013).

## 2. Kawat busur (*archwire*)

Perawatan gigi berkaitan dengan pengaplikasian gaya yang diteruskan ke permukaan gigi. Gaya-gaya ini ditimbulkan oleh komponen-komponen aktif seperti kawat busur. Alat ini terbuat dari kawat *stainless steel* yang dipasang pada tengah-tengah *bracket* dengan ligatur kawat, ring plastik atau pin. Kawat busur bersifat elastis sehingga dapat menimbulkan tekanan pada gigi-geligi. Alat aktif seperti kawat busur dapat menghasilkan gaya dalam satu arah dan gaya lawan yang setara dalam arah yang berlawanan. Sifat kawat busur sangat tergantung dari diameter kawat, komposisi kawat, panjang dan bentuk bentangan antar *bracket*, lebar *bracket*, dan gesekan antara kawat dengan alur *bracket* (Foster, 1999).

Kawat busur bentuk penampangnya dapat bulat ataupun segi empat. Bahan untuk kawat busur dapat berupa baja nirkarat yang kuat tapi kurang elastis atau dapat juga *nickel-titanium* (NiTi) yang sangat lentur demikian juga yang terbuat dari *kobalt khromium* dan beta titanium. Kawat nikel titanium mempunyai beberapa kelebihan yaitu kemampuan kembali ke bentuk semula (*shape memory effect*) dan elastisitas tinggi. Kawat busur yang dibuat dari nikel titanium dapat berupa kawat dengan penampang bulat berdiameter 0,012 sampai 0,020 inci. Kawat berdiameter kecil mempunyai kelenturan yang tinggi misalnya *twisted wire*

0,014 inci karena terdiri dari tiga kawat yang dipilin menjadi satu, NiTi *multistrand co-axial* berdiameter 0,015 inci terdiri dari 6 kawat dan *straight woven* ukuran  $0,016 \times 0,022$  inci terdiri atas delapan kawat NiTi segi-empat (Rahardjo, 2009).

Kebutuhan *archwire* tergantung pada tujuan tertentu yang diinginkan dan tujuan tersebut akan berubah pada berbagai tahap perawatan. Untuk setiap *archwire*, kekakuan harus sedemikian rupa sehingga memberikan gaya dengan besar yang sesuai. Kekuatan harus cukup untuk mencegah distorsi oleh gaya kunyah dan rentang harus memungkinkan diaplikasikannya gaya untuk jarak yang cukup jauh, dengan demikian pengaktifan kembali yang terlalu sering tidak diperlukan. *Archwire* harus tahan patah dan dibuat dari bahan yang aman dipakai di dalam mulut (Williams, 2013).

### 3. *Auxiliaries / accessories*

Terdapat beberapa *accessories* yang bisa digunakan, misalnya modul elastomerik, cincin elastomerik dan benang elastik. Modul elastomerik digunakan untuk mengikat kawat busur pada breket. Cincin elastomerik dan benang elastik biasanya digunakan untuk menarik gigi mengikuti kawat busur. Untuk mengikat kawat busur pada breket dapat juga digunakan kawat pengikat (*ligature wire*) dari baja nirkarat dengan diameter 0,008 sampai 0,010 inci. *Coil spring* dapat digunakan untuk membuka dan menutup ruangan di antara dua gigi sedangkan *uprighting spring* dapat digunakan untuk menegakkan gigi (Rahardjo, 2009).

### 2.3 Risiko Perawatan Ortodonti

Perawatan ortodonti memiliki berbagai macam manfaat, salah satunya adalah menambah kebersihan *oral hygiene* dikarenakan tujuan dari perawatan ini sendiri yaitu merapikan susunan gigi-geligi sehingga nantinya akan memudahkan proses pembersihan rongga mulut, tetapi perawatan *Fixed Orthodontic* dapat menyebabkan beberapa risiko (Patel, 2012). Perawatan ortodonti mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kerusakan jaringan keras dan jaringan lunak dalam rongga mulut. Aspek terpenting dalam perawatan ortodonti adalah kebersihan *oral hygiene* yang baik sebelum dan selama perawatan berlangsung (Travess, 2004).

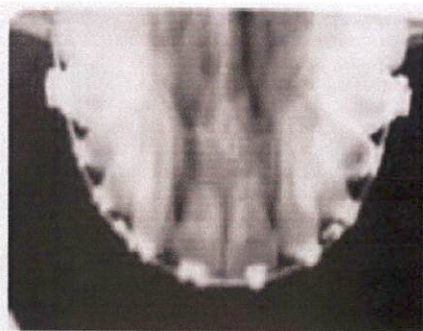
Demineralisasi email pada permukaan gigi merupakan komplikasi yang sering terjadi pada perawatan ortodonti (Travess, 2004; Tufekci 2011), terjadi pada 2% sampai 96% pasien yang menjalani perawatan ortodonti. Gigi yang paling sering terkena karies adalah insisivus lateral maksila, kaninus maksila dan premolar mandibula. Bagaimanapun, semua gigi di dalam rongga mulut memiliki kemungkinan terkena karies (Travess, 2004). Penelitian yang dilakukan oleh Gorelick, dkk (1982) mengenai *white spot lesion* pada pasien yang melakukan perawatan ortodonti, menemukan bahwa ditemukan setidaknya satu *white spot lesion* setelah perawatan (Gambar 2.2) dan paling sering ditemukan pada insisivus lateral maksila (Travess, 2004). Penelitian lain menunjukkan adanya hubungan antara *oral hygiene* dan insiden karies pada orang yang menggunakan *fixed orthodontic* (Tufekci, 2011; Patel, 2012; Masarwa, 2013).





**Gambar 2.2** Demineralisasi Parah pada Pasien Paska Perawatan dengan *Fixed Orthodontic* (Patel, 2012).

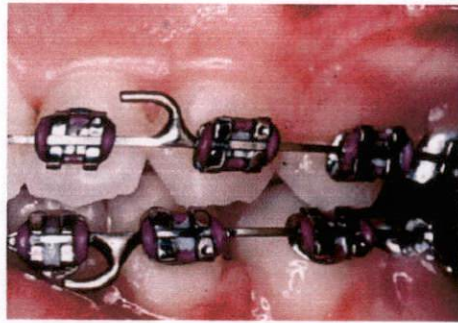
Gerakan gigi secara ortodonti melibatkan tekanan ringan pada gigi-geligi dan akarnya. Pada beberapa pasien dapat terjadi perubahan seperti resorpsi akar (Gambar 2.3) (Williams, 2013). Resorpsi akar merupakan salah satu masalah idiopatik yang terjadi selama perawatan *fixed orthodontic* (Patel, 2012). Daerah-daerah resorpsi pada permukaan lateral akar dapat terlihat selama pergerakan ortodonti gigi. Keadaan tersebut tidak penting dan dapat diperbaiki dengan sementum. Keadaan yang jauh lebih penting adalah resorpsi apikal yang kadang-kadang terjadi, terutama bila gigi telah bergerak secara *bodily*. Resorpsi ini dapat besar dan sulit dirawat (Houston, 1990).



**Gambar 2.3** Gambaran Radiograf Menunjukkan Resorpsi Akar Akibat Perawatan *Fixed Orthodontic* (Patel, 2012).

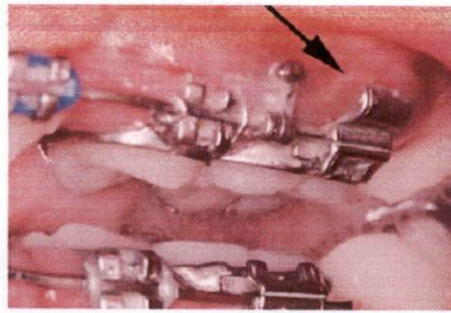
Abrasi pada email dapat terjadi akibat dari email yang berkontak dengan breket pada saat oklusi. Hal ini sering terjadi pada gigi caninus atas selama dilakukan pergerakan gigi, cups dari gigi caninus atas berkontak dengan breket di

gigi caninus bawah (Gambar 2.4). Abrasi gigi akibat penggunaan *fixed orthodontic* juga dapat ditemui pada ujung insisal dari gigi anterior atas dimana akibat berkontak dengan breket keramik pada gigi insisivus bawah. Erosi pada email juga sering terjadi, dimana pasien harus dijelaskan mengenai diet makanan untuk menghindari terjadinya kehilangan struktur gigi yang lebih parah (Travess, 2004).



**Gambar 2.4** Abrasi pada Gigi Caninus Atas Akibat Berkontak Dengan Breket pada Gigi Insisivus Bawah (Travess, 2004).

Hampir setiap pasien yang menggunakan *fixed orthodontic* pernah mengalami inflamasi gingiva. Hal ini terjadi bisa dikarenakan oral hygiene yang buruk sehingga terjadi penambahan organisme anaerob disekitar breket (Travess, 2004). Penelitian yang dilakukan oleh Zachrisson (1972) menyatakan bahwa inflamasi pada gingiva akan hilang segera setelah peranti dilepas. Masalah periodontal lainnya yang juga bisa ditemui tetapi sangat jarang terjadi yaitu resesi gingiva, *localized juvenile periodontitis*, *rapidly progressing periodontitis*, dan penyakit periodontal yang berkaitan dengan adanya penyakit sistemik (*periodontal disease associated with systemic disease*) (Patel, 2012).



**Gambar 2.5** Inflamasi Gingiva Akibat Penggunaan *Fixed Orthodontic* (Travess, 2004).

Trauma pada mukosa juga sering terjadi pada pasien yang menggunakan *fixed orthodontic*, hal ini bisa disebabkan karena ujung distal dari kawat, breket yang bergesekan dengan mukosa mulut, dan karena kecerobohan saat instrumentasi. *Dental wax* dapat digunakan disekitar breket untuk mengurangi trauma dan ketidaknyamanan. Bagian ujung distal dari kawat yang tajam juga harus dipotong (Travess, 2004; Patel, 2012).



**Gambar 2.6** Ulserasi yang Disebabkan karena Ujung Distal dari *Archwire* (Travess, 2004).

Beberapa orang dapat mengalami nyeri sendi selama perawatan ortodonti (Williams, 1995). Nyeri dan rasa tidak nyaman dapat menyebabkan kesukaran makan dan sedikit mengganggu kenyamanan untuk sementara waktu, bahkan untuk beberapa hari perawatan (Hongini, 2012).



## 2.4 Pencegahan Risiko Perawatan Ortodonti

Setiap peranti yang dipakai di dalam mulut, walaupun sudah didisain dengan tepat dan teliti tetap dapat berpotensi untuk menimbulkan penyakit gigi dan periodontal. Hollender dkk (1980) dan Hamp dkk (1982) melaporkan bahwa pemakaian *fixed orthodontic* menimbulkan kerusakan jaringan pendukung gigi yang meskipun sedikit namun *irreversible*, walaupun Heber dkk (1987) menemukan bahwa masalah ini bisa diperkecil dengan memberikan tindakan profilaksis bulanan secara teratur dan instruksi membersihkan mulut. O'Reilly dan Featherstone (1987) dan Ogaard dkk (1988) juga melaporkan adanya demineralisasi gigi yang dini dalam kaitannya dengan *fixed orthodontic* dan menemukan bahwa demineralisasi gigi dapat dihalangi atau ditiadakan dengan melakukan aplikasi *fluor topical* (Foster, 1999). Oleh karena itu, program perawatan preventif yang terencana diperlukan bagi semua pasien yang akan dirawat dengan pemakaian peranti ortodonti. Program tersebut ialah :

### 1. Sebelum perawatan dimulai

Kondisi gigi geligi harus sebaik mungkin sebelum perawatan ortodonti dimulai. Karies gigi dan penyakit periodontal harus dirawat sebisa mungkin. Pasien harus diberi instruksi yang cermat mengenai cara pemeliharaan gigi sehari-hari, khususnya dalam hubungannya dengan cara pembersihan gigi dan diet dan harus mau serta mampu mempertahankan standar perawatan gigi sehari-hari yang baik (Foster, 1999; Ay, 2007).

## 2. Pada saat dimulainya perawatan

Beberapa saat sebelum pemasangan peranti, gigi geligi dibersihkan dan dipoles. Fluor topikal bisa diaplikasikan kecuali jika akan dilakukan bonding secara langsung. Pada beberapa situasi, gigi-gigi posterior yang bebas karies dan baru bererupsi bisa diberi *fissure sealant* sebelum aplikasi fluor topikal (Foster, 1999; Ay, 2007).

## 3. Selama perawatan

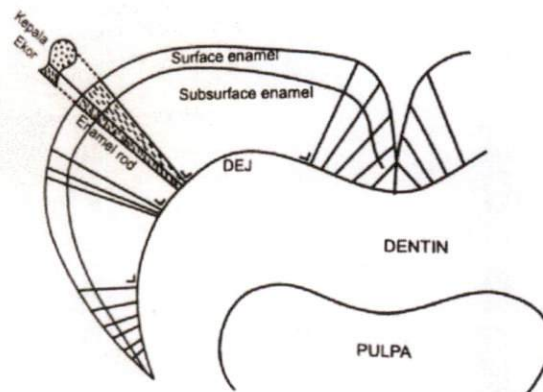
Ada dua aspek preventif selama perawatan peranti cekat, yaitu dengan mempertahankan kesehatan rongga mulut dan aplikasi fluor topikal secara teratur pada gigi-geligi. Pada setiap kunjungan pasien, di samping memeriksa perkembangan perawatan ortodonti dan melakukan tindakan yang perlu pada peranti, kondisi umum dan kesehatan rongga mulut perlu diperiksa. Hal ini terutama diperlukan dalam kaitannya dengan kebersihan rongga mulut. Larutan *disclosing* bisa digunakan untuk melihat plak gigi dan instruksi kebersihan mulut yang berkesinambungan seringkali perlu diberikan (Foster, 1999).

Aplikasi fluor secara teratur pada gigi-geligi juga akan memberi manfaat, khususnya selama perawatan jangka panjang. Ogaard dkk (1988) menemukan bahwa aplikasi topikal dari *Fluorfosfat Asidulat* dengan F 0,6% pada pH 1,9 setiap kunjungan bulanan bisa menghambat perkembangan lesi dekalsifikasi pada pasien yang memakai peranti ortodonti cekat. Geiger dkk (1988) menganjurkan aplikasi F1,2% pada pH 3,2 segera setelah bonding, ditambah kumur-kumur tiap hari dengan larutan natrium flourida. Pemakaian pasta gigi atau gel yang mengandung fluor juga dianjurkan (Foster, 1999).



## 2.5 Email

Email merupakan bagian terluar dari gigi yang terlihat dalam rongga mulut. Email merupakan bagian yang tidak mempunyai sel, pembuluh darah, saraf, limfe sehingga jika patah atau rusak, email tidak dapat mengadakan regenerasi atau tidak mempunyai kemampuan reparatif. Jadi, pencegahan kerusakan email dari proses karies ataupun fraktur sangatlah penting (Harshanur, 1995; Chandra, 2010; Putri, 2011).



**Gambar 2.7** *Surface Email dan Subsurface Email* (Putri, 2011)

Email terbagi atas dua bagian, bagian luar yang disebut *surface enamel* dan bagian dalam yang disebut *subsurface enamel* atau *body enamel*. Bagian *surface enamel* lebih banyak mengandung fluor sehingga lebih tahan terhadap serangan asam dan lebih sedikit mengandung karbonat sehingga juga lebih tahan terhadap serangan asam. Sebaliknya, *subsurface enamel* lebih sedikit mengandung fluor dan lebih banyak karbonat sehingga lebih mudah dilarutkan oleh asam (Putri, 2011).



### 2.5.1 Struktur dan Komposisi Email

Email terdiri atas banyak *enamel rod*. *Enamel rod* tersusun pada email dengan dasarnya tegak lurus pada DEJ (*dentino enamel junction*) dan puncaknya pada permukaan luar gigi. Penampang *enamel rod* makin melebar ke arah permukaan luar gigi. Pada potongan melintang, *enamel rod* tampak seperti lubang kunci, dengan kepala dan ekor. Panjang kepala  $5\mu$  dan panjang ekor  $4\mu$ . Pada potongan memanjang tampak seperti persegi panjang (Chandra, 2010; Putri, 2011).

*Enamel rod* terisi banyak sekali kristal-kristal yang diberi nama apatit. Bentuk sebuah kristal apatit sepiantas seperti jarum dan disebut *needle crystal*. Pada potongan melintang, penampang berbentuk segi enam (heksagonal). Pada potongan memanjang, penampang berbentuk empat persegi panjang dengan panjang 3000-5000 Å dan lebar 500Å, jadi panjang berbanding lebarnya adalah 6:1 (Chandra, 2010; Putri, 2011).

Setiap kristal terdiri atas banyak molekul (rumus kimia) yang berhubungan satu sama lain secara simetris. Hubungan simetris inilah yang membedakan kristal dengan zat lain. Rumus kimia molekul kristal apatit adalah:  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ;  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})\text{F}$  dan  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$ . Setiap molekul terdiri atas atom-atom atau unsur-unsur misalnya Ca (*Calcium*), P (*Phospor*), O (*Oxyigen*), H (*Hidrogen*) dan kadang-kadang F (*Fluor*) (Fejerskov, 2008; Putri, 2011).

Sembilan puluh tujuh persen bahan yang terdapat dalam email adalah bahan anorganik yang terdiri atas apatit dan karbonat. Apatit menambah resistensi email terhadap serangan asam, sebaliknya karbonat mengurangi resistensi email

terhadap serangan asam. Satu persen lainnya merupakan bahan organik, yang terdiri atas bahan yang tidak dapat larut, misalnya keratin, dan bahan yang dapat larut, misalnya mukopolisakarida. Keratin juga terdapat dalam rambut, kuku dan kulit. Zat ini mudah mengambil air sehingga menyebabkan email bersifat permeabel (dapat ditembus oleh air). Sisanya, 2% dari komposisi email adalah air (Fejerskov, 2008; Chandra, 2010; Putri, 2011).

## **2.6 Karies**

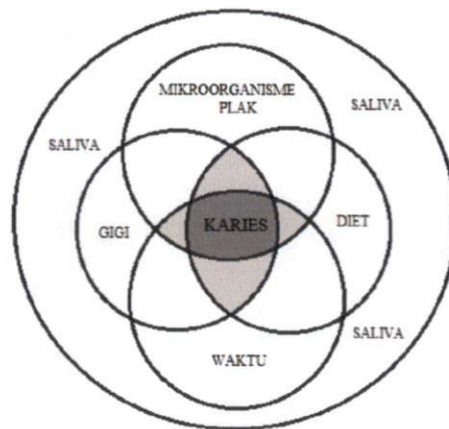
Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi, yaitu email, dentin dan sementum, yang disebabkan oleh aktivitas bakteri. Tandanya adalah adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya. Akibatnya, terjadi invasi bakteri dan kematian pulpa serta penyebaran infeksi ke jaringan periapiks yang dapat menyebabkan nyeri. Walaupun demikian, mengingat mungkin terjadi remineralisasi, pada stadium yang sangat dini penyakit ini dapat dihentikan (Kidd, 2013).

### **2.6.1 Etiologi karies**

Karies adalah hasil interaksi dari bakteri di permukaan gigi, plak atau biofilm dan diet (khususnya komponen karbohidrat yang dapat difermentasikan oleh bakteri menjadi asam, terutama asam laktat dan asetat) sehingga terjadi demineralisasi jaringan keras gigi dan memerlukan waktu untuk kejadiannya (Fejerskov, 2008; Putri, 2011).



Beberapa jenis karbohidrat makanan misalnya sukrosa dan glukosa, dapat diragikan oleh bakteri tertentu dan membentuk asam sehingga pH plak akan menurun sampai di bawah 5 dalam tempo 1-3 menit. Penurunan pH yang berulang-ulang dalam waktu tertentu akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi yang rentan dan proses kariespun dimulai. Paduan keempat faktor penyebab digambarkan sebagai empat lingkaran yang bersitumpangan (Gambar 2.9). Karies dapat terjadi apabila keempat faktor tersebut ada (Kidd, 2013).



**Gambar 2.8** Empat Lingkaran yang Menggambarkan Paduan Faktor Penyebab Karies (Kidd, 2013).

### 1. Bakteri

Bakteri terdapat di dalam saliva, pada lidah dan pipi, pada permukaan gigi, terutama di daerah fisura dan leher gingiva. Jumlah bakteri dalam saliva dapat beratus-ratus juta per millimeter tetapi populasi bakteri terbesar ditemukan pada dorsum lidah. Berbagai bagian rongga mulut seperti lidah, pipi, fisura gigi, saliva, leher gingiva, dapat dianggap terdiri dari berbagai ekosistem dimana berbagai macam bakteri hidup dalam keseimbangan satu terhadap lainnya dan seimbang juga terhadap jaringan (Manson, 2012).



Organisme yang dominan adalah *Streptococcus*. Jumlah dan variasinya bermacam-macam dari individu satu ke individu lainnya, dari bagian mulut satu ke bagian mulut lainnya, bahkan pada berbagai permukaan dari gigi yang sama, sebelum dan sesudah makan atau menyikat gigi. Usia, diet, komposisi saliva dan laju kecepatan alirannya, serta faktor-faktor sistemik mempengaruhi flora mulut (Manson, 2012).

## 2. Plak

Beberapa detik setelah penyikatan gigi akan terbentuk deposit selapis tipis dari protein saliva yang terutama terdiri dari glikoprotein pada permukaan gigi. Lapisan ini disebut pelikel, lapisan ini sangat tipis (0,5  $\mu\text{m}$ ), translusen, halus dan tidak berwarna. Lapisan ini melekat erat pada permukaan gigi dan pada awalnya bebas dari bakteri (Manson, 2012).

Dalam waktu beberapa menit setelah terdepositnya pelikel, pelikel akan terpopulasi dengan bakteri. Bakteri dapat terdeposit langsung pada email tetapi biasanya bakteri melekat terlebih dahulu pada pelikel. Dalam waktu beberapa jam akan terbentuk perlekatan antara spesies *Streptococcus* dan kemudian *Actinomyces* dengan pelikel, bakteri ini merupakan bakteri yang pertama kali berkolonisasi pada pelikel. Selama beberapa hari pertama populasi bakteri ini akan tumbuh dan menyebar dari permukaan gigi. Bakteri yang terdapat pada kolonisasi sekunder adalah bakteri yang tidak terdapat pada kolonisasi awal, bakteri tersebut adalah *Prevotella loescheii*, *Capnocytophaga spp*, *Fusobacterium nucleatum* dan *Porphyromonas gingivalis*. Mikroorganisme ini melekat pada sel bakteri yang telah melekat lebih dulu pada permukaan gigi yaitu *Streptococcus* dan

*Actinomyces*. Proses ini disebut juga dengan koagregasi yaitu perlekatan bakteri ke bakteri, perlekatan sel ke sel atau mikroorganisme lain dalam plak gigi. (Manson, 2012).

Secara klinis, plak gigi merupakan lapisan bakteri yang lunak, tidak terkalsifikasi, menumpuk dan melekat pada gigi-geligi dan objek lain di dalam mulut, misalnya restorasi, geligi tiruan, peranti ortodontik dan kalkulus. Dalam bentuk lapisan tipis plak umumnya tidak terlihat dan hanya dapat terlihat dengan bantuan bahan *disclosing*. Dalam bentuk lapisan yang tebal plak terlihat sebagai deposit kekuningan atau keabu-abuan yang tidak dapat dilepas dengan kumur-kumur atau irigasi tetapi dapat dihilangkan dengan penyikatan (Manson, 2012).

### 3. Diet

Karbohidrat menyediakan substrat untuk pembuatan asam bagi bakteri dan sintesa polisakarida ekstra sel. Walaupun demikian, tidak semua karbohidrat sama derajat kariogeniknya. Karbohidrat yang kompleks misalnya pati, relatif tidak berbahaya karena tidak dicerna secara sempurna di dalam mulut, sedangkan karbohidrat dengan berat molekul yang rendah seperti gula akan segera meresap ke dalam plak dan dimetabolisme dengan cepat oleh bakteri. Dengan demikian, makanan dan minuman yang mengandung gula akan menurunkan pH plak dengan cepat sampai pada level yang dapat menyebabkan demineralisasi email. Plak akan tetap bersifat asam selama beberapa waktu. Agar pH kembali normal sekitar 7, dibutuhkan waktu 30-60 menit. Oleh karena itu, konsumsi gula yang sering dan berulang-ulang akan tetap menahan pH plak di bawah normal dan menyebabkan demineralisasi email (Kidd, 2013).

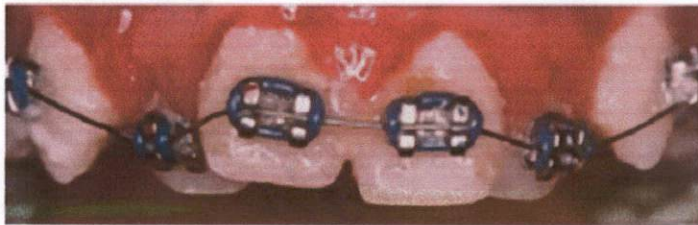


Sintesa polisakarida ekstra sel dari sukrosa lebih cepat ketimbang glukosa, fruktosa dan laktosa. Oleh karena itu, sukrosa merupakan gula yang paling kariogenik, walaupun gula lainnya tetap berbahaya. Dan karena sukrosa merupakan gula yang paling banyak dikonsumsi, maka sukrosa merupakan penyebab karies yang utama (Kidd, 2013).

#### 4. Faktor retensi plak

Faktor retensi plak ini memudahkan terjadinya akumulasi plak dan menghalangi pembersihan plak, antara lain: Susunan gigi-geligi yang tidak teratur, merupakan predisposisi dari retensi plak dan mempersulit upaya pembersihan plak. Daerah gigi yang memudahkan perlekatan plak dan sulit dijangkau saat kontrol plak sangat mudah terkena karies (Kidd, 1987).

*Fixed orthodontic*, dikarenakan komponen-komponen pada peranti selain menyulitkan untuk proses pembersihan rongga mulut juga memberikan tempat untuk retensi plak (Gambar 2.10). Maka dari itu, pada pasien yang menjalani perawatan ortodonti sangat penting sekali apabila memiliki kebersihan mulut yang baik dan mengetahui cara pembersihan gigi-geligi selama perawatan dengan benar (Manson, 2012).



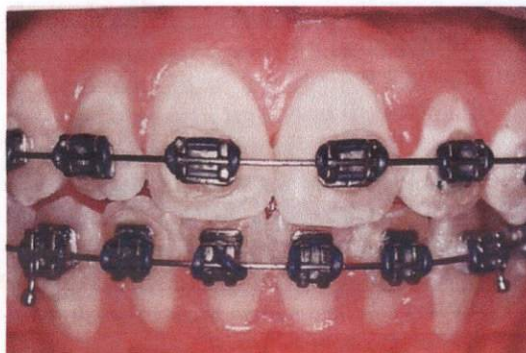
**Gambar 2.9** Formasi Plak Disekitar *Fixed Appliance* (Travess, 2004)



mekanisme *self-cleansing* di dalam rongga mulut, seperti pergerakan dari otot-otot oral dan saliva (Arruda, 2012; Masarwa, 2013).

Lesi karies dini dibedakan berdasarkan opasitasnya jika dibandingkan dengan email yang sehat pada gigi sebelahnya. Kebanyakan lesi karies awal memiliki tampilan keputih-putihan, hal ini disebabkan oleh hilangnya mineral pada *surface* dan *subsurface* email menyebabkan email terlihat lebih opak (Arruda, 2012; Abdulmawjood, 2012; Masarwa, 2013).

Banyak penelitian menyatakan bahwa *white spot lesion* hanya membutuhkan waktu satu bulan untuk terbentuk (Ogaard, 1988; O'reilly dan Featherstone, 1987; Gorton dan Featherstone, 2003). Namun *white spot lesion* bisa bertahan tahunan lamanya karena perkembangan dari lesi tersebut bukanlah suatu hal yang tidak dapat dicegah (Son, 2011). Kidd, 2013). Permukaan yang telah mengalami demineralisasi dapat bertahan dan memiliki kemampuan untuk remineralisasi apabila terjadi perubahan dari lingkungan di dalam rongga mulut, seperti ketersediaan fluor dan pengurangan dari akumulasi plak (Shrestha, 2013)



**Gambar 2.10** *White Spot Lesion* di Gigi Anterior pada Pengguna *Fixed Orthodontic* (Darby, 2010)

## 5. Waktu

Dibutuhkan waktu minimum tertentu bagi plak dan karbohidrat yang menempel pada gigi untuk membentuk asam dan mampu mengakibatkan demineralisasi email (Kidd, 1987). Asam-asam ini akan dipertahankan oleh plak permukaan email dan mengakibatkan turunnya pH di dalam plak dan pada permukaan email sampai 5,2-5,5 (pH kritis) dalam waktu 1-10 menit, tetapi adapula yang mengatakan bahwa *Streptococcus* untuk menurunkan pH permukaan email dari 6,0 ke 5,0 membutuhkan waktu kurang dari 13 menit, sedangkan *Lactobacillus* membutuhkan waktu beberapa hari untuk menghasilkan penurunan pH yang sama. Plak akan tetap bersifat asam selama beberapa waktu dan untuk kembali ke pH normal (7) dibutuhkan waktu 30-60 menit (Putri, 2011).

### 2.6.2 Demineralisasi dan Remineralisasi

Untuk terjadinya karies, seperti yang telah dijelaskan diatas, butuh faktor-faktor yang harus ada secara bersamaan (Putri, 2011). Demineralisasi email terjadi bila pH larutan di sekeliling permukaan email lebih rendah dari 5, 5. Kecepatan melarutnya email dipengaruhi oleh derajat keasaman (pH), konsentrasi asam dan waktu. Mengingat bahwa kalsium merupakan komponen utama dalam struktur gigi dan demineralisasi email terjadi akibat lepasnya ion kalsium dari email gigi, maka pajanan asam dari aktivitas bakteri terhadap email gigi menyebabkan terjadinya reaksi penguraian. Demineralisasi yang terus-menerus akan membentuk pori-pori kecil atau porositas pada permukaan email yang sebelumnya tidak ada (Santoso, 2009).



Transfer ion secara terus-menerus terjadi antara plak dan email yang berhadapan. Demineralisasi awal terjadi di *subsurface* dan bisa terjadi 1-2 tahun sebelum terbentuknya kavitas. Setelah terjadi kavitas email, dentin yang mendasari juga sudah terpengaruh oleh destruksi tersebut, dan selanjutnya *Laktobacillus* menjadi bakteri utama berikutnya untuk merusak dentin lebih lanjut (Putri, 2011).

Sering kali, siklus proses karies membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyebabkan kavitasi. Perkembangan melalui email sering kali lambat sehingga lesi email kadang kala tetap tanpa perubahan selama 3-4 tahun. Laju perkembangan karies melalui dentin juga lambat sehingga proses berjalan panjang, memberi kesempatan untuk remineralisasi yang dapat mencegah tidak sampai terjadi kavitasi (Putri, 2011).

Remineralisasi bisa didefinisikan sebagai suatu penempatan mineral anorganik di daerah yang sebelumnya telah kehilangan mineral-mineral tersebut (Kidd, 2013). Dengan terpaparnya plak terhadap nutrien (terutama sukrosa), metabolisme dalam plak menghasilkan asam yang menyebabkan demineralisasi struktur gigi. Jika nutrien atau plak dihilangkan, ion-ion dari saliva (natrium, kalium atau kalsium) remineralisasi struktur gigi, dalam upaya memperbaiki komponen ion di struktur gigi. Jika terdapat *flouride*, bahan ini akan diambil dari struktur gigi dan membentuk fluorapatit di email, yang lebih resisten terhadap serangan demineralisasi berikutnya daripada email normal (Putri, 2011).

Perlu dimengerti bahwa email merupakan struktur yang porus sehingga memungkinkan ion berdifusi. Kisi-kisi kristalnya mampu mengganti spesies ion



lain yang sesuai muatan dan ukurannya. Jadi, kisi-kisi kalsium dapat diganti oleh ion radium, strontium, timah dan hydrogen, fosfat dapat diganti oleh karbonat, sedangkan gugus hidroksil oleh ion fluor (Putri, 2011). Fluor dapat meningkatkan kekerasan email dengan pembentukan fluorapatit, dimana fluor menggantikan gugus hidroksil yang tidak stabil pada hidroksi apatit sehingga kelarutan email yang mengandung fluorapatit ini menjadi lebih rendah dibanding hidroksiapatit. Fluorapatit disebutkan mempunyai sifat tahan asam dan memiliki kekerasan yang lebih tinggi dibanding hidroksiapatit. Fluor meremineralisasi email hanya pada lapisan permukaan saja dengan kedalaman penetrasi 30 sampai 50 mm (Yudhit, 2009).

Saliva juga berperan penting pada proses karies. Fungsi saliva yang adekuat penting dalam pertahanan melawan serangan karies. Mekanisme fungsi perlindungan saliva, meliputi aksi pembersihan bakteri, aksi *buffer*, aksi antimikroba dan remineralisasi. Berkurangnya saliva secara signifikan meningkatkan laju pertumbuhan karies. Berkurangnya saliva akan berakibat pada tertekannya pH dalam jangka waktu lama (berkurangnya *buffering*), menurunnya efek antibakteri dan berkurangnya ion-ion untuk remineralisasi (Putri, 2011; Kidd, 2013).

Jika lesi terus berkembang, zona permukaan akhirnya akan pecah dan membentuk kavitas. Plak akan terbentuk di dalam kavitas dan akan terlindung dari usaha-usaha pembersihan seperti menyikat gigi atau *flossing*. Karena itu suatu lesi yang telah mengalami kavitasi akan lebih mungkin berkembang cepat, walaupun masih tetap dapat terhenti dan mengalami remineralisasi sebagian. Hal ini dapat

terjadi jika dietnya berubah dan mikroorganisme yang kariogenik mengalami kekurangan akan substrat yang dibutuhkannya atau jika lesi berada pada permukaan yang gampang dibersihkan (Kidd, 2013).

## 2.7 *White Spot Lesion Akibat Penggunaan Fixed Orthodontic*

Gejala paling dini suatu karies email yang terlihat secara makroskopis adalah apa yang dikenal sebagai suatu bercak putih (*white spot*). Bercak putih ini terlihat sebagai suatu lesi kecil yang opak. Pada tahap ini, deteksi dengan menggunakan sonde tidak dapat dilakukan karena email yang mengelilinginya masih keras dan mengkilap. Kadang-kadang lesi akan tampak berwarna coklat disebabkan oleh materi di sekelilingnya yang terserap ke dalam pori-porinya (Kidd, 2013).

Salah satu risiko penggunaan *fixed orthodontic* yang paling sering terjadi adalah perkembangan dari lesi karies dini di sekitar breket dan band, sering terjadi pada individu dengan *oral hygiene* yang buruk (Gambar 2.11) (Arruda, 2012). Lesi karies biasanya terbentuk di sekitar breket, seringkali di dekat margin gingiva (Gorelick, 1982; Tufekci, 2011).

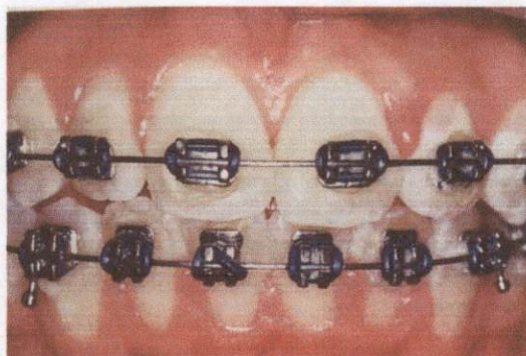
Penggunaan peranti *fixed orthodontic* menyebabkan kontrol plak menjadi sulit untuk dilakukan, pasien menjadi lebih rentan terhadap karies (Arruda, 2012). Pembersihan di sekitar area tersebut membutuhkan waktu dan usaha yang lebih dari pengguna *fixed orthodontic* tersebut (Shrestha, 2013). Bentuk permukaan yang ireguler dari breket, band, kawat busur dan *accessories* juga membatasi



mekanisme *self-cleansing* di dalam rongga mulut, seperti pergerakan dari otot-otot oral dan saliva (Arruda, 2012; Masarwa, 2013).

Lesi karies dini dibedakan berdasarkan opasitasnya jika dibandingkan dengan email yang sehat pada gigi sebelahnya. Kebanyakan lesi karies awal memiliki tampilan keputih-putihan, hal ini disebabkan oleh hilangnya mineral pada *surface* dan *subsurface* email menyebabkan email terlihat lebih opak (Arruda, 2012; Abdulmawjood, 2012; Masarwa, 2013).

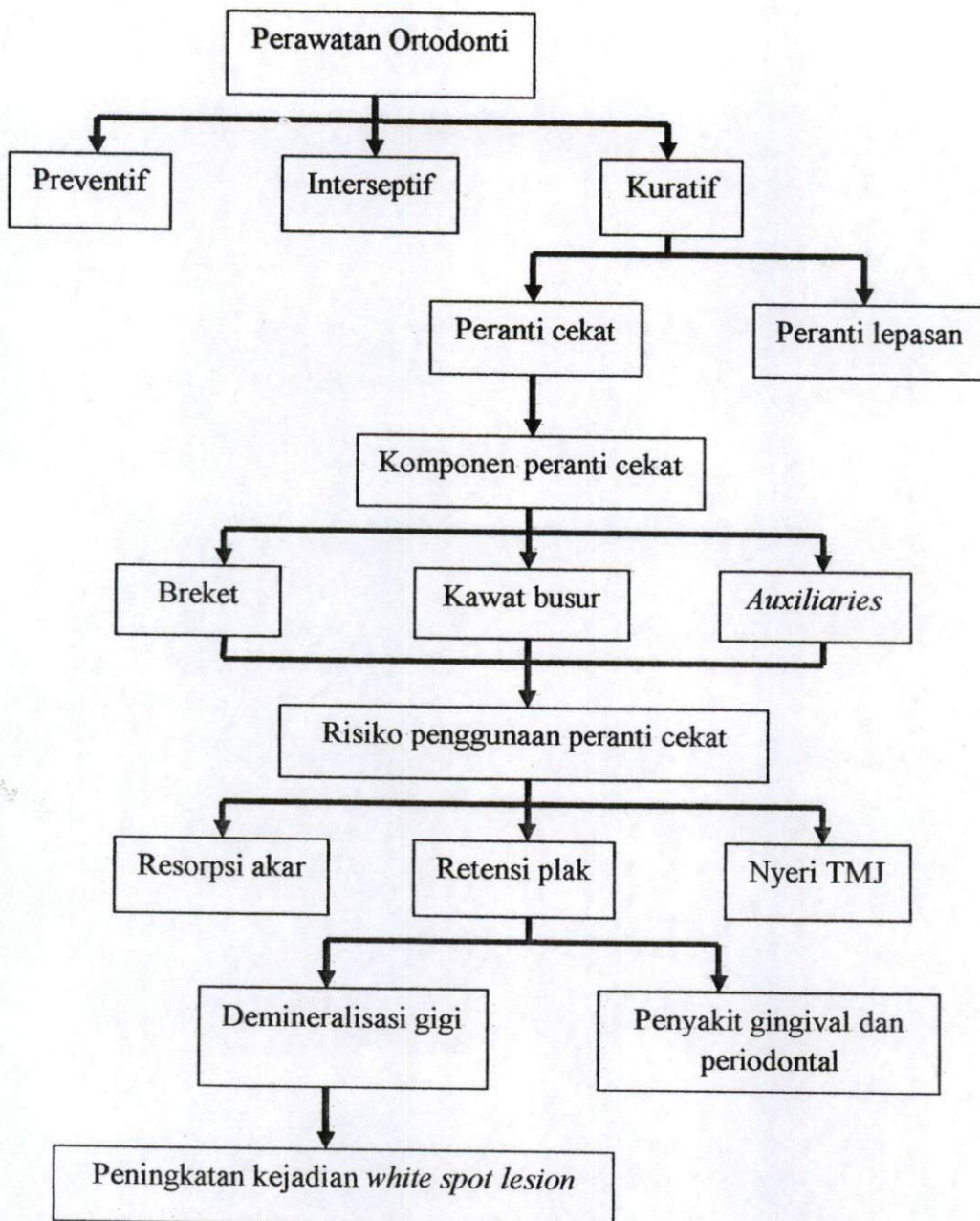
Banyak penelitian menyatakan bahwa *white spot lesion* hanya membutuhkan waktu satu bulan untuk terbentuk (Ogaard, 1988; O'reilly dan Featherstone, 1987; Gorton dan Featherstone, 2003). Namun *white spot lesion* bisa bertahan tahunan lamanya karena perkembangan dari lesi tersebut bukanlah suatu hal yang tidak dapat dicegah (Son, 2011). Kidd, 2013). Permukaan yang telah mengalami demineralisasi dapat bertahan dan memiliki kemampuan untuk remineralisasi apabila terjadi perubahan dari lingkungan di dalam rongga mulut, seperti ketersediaan fluor dan pengurangan dari akumulasi plak (Shrestha, 2013)



**Gambar 2.10** *White Spot Lesion* di Gigi Anterior pada Pengguna *Fixed Orthodontic* (Darby, 2010)



## 2.8 Kerangka Teori

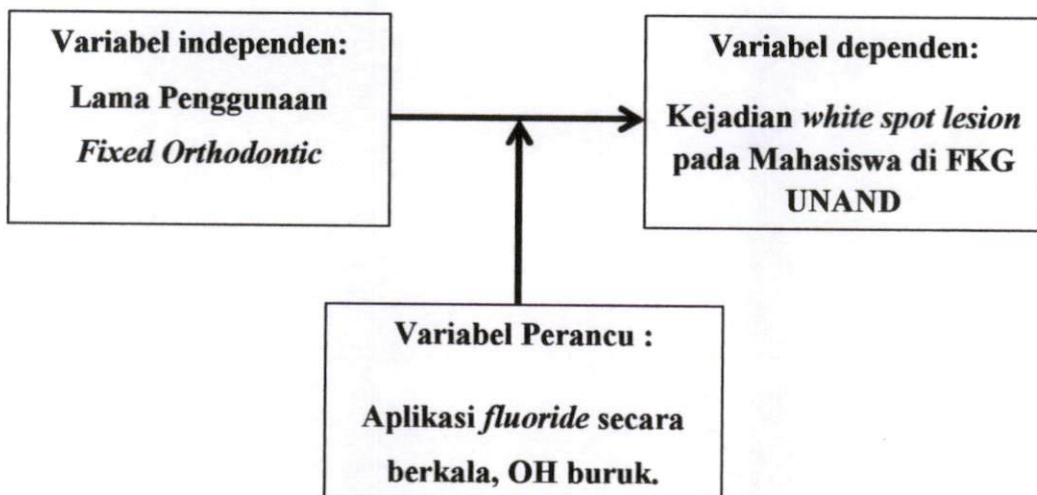


## BAB III

### KERANGKA KONSEP PENELITIAN DAN DEFINISI OPERASIONAL

#### 3.1 Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati dan diukur melalui penelitian sehingga dapat membentuk skema yang nantinya dapat menggambarkan variabel-variabel dari penelitian. Di bawah ini dipaparkan bahwa variabel independen (variabel bebas atau kausa) adalah lama pengguna *fixed orthodontic* dengan variabel dependen (variabel tergantung atau efek) adalah kejadian *white spot lesion* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.



## 3.2 Definisi Operasional Variabel

### 3.2.1 Variabel Independen

Variabel independen adalah variabel yang apabila ia berubah akan mengakibatkan perubahan pada variabel lain. Variabel independen sering disebut juga dengan nama lain, seperti variabel bebas, *predictor*, risiko, determinan, atau kausa (Sastroasmoro, 2011).

#### 3.2.1.1 Lama Penggunaan *Fixed Orthodontic*

Pengguna *fixed orthodontic* adalah pengguna peranti ortodonti yang dicekatkan langsung pada pasien tanpa bisa dilepas sendiri oleh pasien, yang terdiri dari *bracket*, *archwire* dan *accessories*. Lama penggunaan *fixed orthodontic* yang masuk dalam kriteria inklusi adalah yang telah menggunakan *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan menggunakan *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun.

Cara ukur : Observasi atau anamnesa

Alat ukur : Lembar hasil pemeriksaan

Skala ukur : Ordinal

Hasil ukur :

1. Menggunakan *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun.
2. Menggunakan *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun.



### 3.2.2 Variabel Dependen

Variabel dependen adalah variabel yang berubah akibat dari perubahan pada variabel bebas. Variabel dependen sering juga disebut variabel tergantung, efek, hasil, *outcome*, respon atau event (Sastroasmoro, 2011).

#### 3.2.2.1 *White spot lesion*

*White spot lesion* adalah hasil demineralisasi pada email dikarenakan terjadi kehilangan kalsium dan mineral fosfat pada bagian *subsurface* email, sehingga pada permukaan email akan terlihat area keputih-putihan seperti kapur.

Cara ukur : Pemeriksaan klinis

Alat ukur : Indra penglihatan

Skala ukur : Nominal

Hasil ukur :

1. Ditemukan adanya *white spot lesion* apabila terdapat perubahan warna keputihan-putihan seperti kapur pada permukaan email gigi baik pada saat dikeringkan ataupun tidak.
2. Tidak ditemukan adanya *white spot lesion* apabila baik pada saat gigi dikeringkan ataupun tidak, tidak ditemukan adanya perubahan warna keputih-putihan sedikitpun pada permukaan email.

### 3.3 Hipotesis Penelitian

Terdapat hubungan lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion* pada mahasiswa di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Dalam penelitian *cross-sectional* peneliti melakukan observasi atau pengukuran variabel pada satu saat tertentu. Subjek hanya diobservasi satu kali dan pengukuran variabel subjek dilakukan pada saat pemeriksaan tersebut. Pada studi *cross-sectional* peneliti tidak melakukan tindak lanjut terhadap pengukuran yang dilakukan (Sastroasmoro, 2011).

Dalam studi analitik *cross sectional* yang mempelajari hubungan antara faktor risiko dengan penyakit (efek), pengukuran terhadap variabel bebas (faktor risiko) dan variabel bergantung (efek) hanya dilakukan sekali dalam waktu yang bersamaan (Sastroasmoro, 2011).

#### **4.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas Padang pada bulan Desember 2014.



### 4.3 Populasi Dan Sampel Penelitian

#### 4.3.1 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas angkatan 2011-2014 yang menggunakan *fixed orthodontic*.

#### 4.3.2 Sampel Penelitian

##### 4.3.2.1 Besar Sampel

Jumlah sampel dapat ditentukan dengan rumus besar sampel uji hipotesis berdasarkan dua proporsi.

$$n_1 = n_2 = \frac{(Z\alpha \sqrt{2PQ} + Z\beta \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Catatan:  $P = \frac{1}{2} (P_1 + P_2)$

$n$  = besar sampel untuk masing-masing kelompok.

$\alpha$  = tingkat kemaknaan (ditetapkan)  $\alpha=0,05$  dengan  $Z\alpha=1,96$ .

$\beta$  = nilai *power* (ditetapkan)  $Z\beta=0,842$ .

$P_1$  =proporsi efek standar (dari pustaka atau penelitian sebelumnya).

$P_2$  = proporsi efek yang diteliti (*clinical judgemental*).

Dari hasil penelitian sebelumnya, diketahui perkiraan proporsi kejadian *white spot lesion* adalah 0,4 dan beda klinis yang dianggap penting adalah 0,45. Maka dari itu diketahui  $P_1=0,4$ ;  $P_2=0,85$ ;  $P=0,625$ .

$$n_1 = n_2 = \frac{(Z\alpha \sqrt{2PQ} + Z\beta \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n_1 = n_2 = \frac{(1,96 \sqrt{2 \times 0,625 \times 0,375} + 0,842 \sqrt{0,4 \times 0,6 + 0,85 \times 0,15})^2}{(0,4 - 0,85)^2}$$

$$n_1 = n_2 = 17$$

Dari perhitungan berdasarkan rumus sampel uji hipotesis 2 proporsi di atas maka jumlah sampel kelompok pertama dan kelompok kedua adalah masing-masing minimal 17 orang. Sehingga didapatkan jumlah sampel minimal adalah 34 orang. Untuk menghindari *drop out* ditambah 10% yaitu sekitar 4 orang sehingga jumlah sampel total adalah 38 orang. Penentuan sampel dilakukan dengan *simple random sampling technique*.

#### 4.3.2.2 Kriteria Sampel

1. Yang menggunakan *fixed orthodontic* dengan kriteria inklusi sebagai berikut:
  - a. Sudah menggunakan *fixed orthodontic* selama lebih dari 1 bulan.

- b. Menggunakan *fixed orthodontic* pada rahang atas dan rahang bawah.
- c. Menggunakan *fixed orthodontic* yang dipasang oleh dokter gigi.
- d. OH baik sampai sedang.
- e. Bersedia dijadikan subjek penelitian dan mau mengisi *informed consent*.

Sedangkan kriteria eksklusinya sebagai berikut:

- a. Melakukan aplikasi fluor topikal secara berkala oleh dokter gigi.
- b. Menderita penyakit sistemik, seperti : Diabetes mellitus.
- c. Menderita kelainan gigi, seperti : displasia enamel dan displasia dentin.

#### 4.4 Kriteria Penilaian

Pemeriksaan visual pada *White spot lesion* dilakukan menggunakan *international caries detection and assessment system* (ICDAS-II) untuk skoring karies pada gigi-geligi (Sagarika, 2012). Kriteria skoring berdasarkan ICDAS-II lesi tanpa kavitas pada permukaan email :

0 : Tidak ada perubahan pada translusensi email setelah dilakukan pengeringan permukaan email selama 5 detik.



- 1 : Sulit ditemukan perubahan warna dan opasitas pada permukaan email yang basah, tetapi terlihat saat email dikeringkan.
- 2 : Perubahan warna dan opasitas terlihat pada permukaan email yang basah. Tidak ditemukan kavitas.

## **4.5 Alat dan Bahan Penelitian**

### **4.5.1 Alat**

1. *Dental Unit*
2. *Diagnostic set*
3. Sikat gigi
4. Baki
5. Kaca pembesar
6. Bak sampah
7. Alat tulis
8. Lembar permohonan menjadi responden
9. Lembar *informed consent*
10. Lembar pemeriksaan

### **4.5.2 Bahan**

1. *Handscoon*
2. Masker
3. Pasta gigi
4. *Cotton Roll*

5. Kapas
6. *Alcohol* 70%
7. Air untuk berkumur
8. Tissue

#### 4.6 Prosedur Penelitian

1. Melakukan perizinan kepada pihak Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas untuk melakukan penelitian dan izin penggunaan ruangan penelitian.
2. Sampel ditetapkan berdasarkan data survei awal yang memenuhi kriteria inklusi. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, kelompok pertama menggunakan *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan kelompok kedua menggunakan *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun.
3. Memberikan surat permohonan menjadi responden dan *informed consent* kepada calon responden.
4. Responden menyatakan kesediaanya dengan menandatangani *informed consent*.
5. Pemberitahuan kepada responden mengenai waktu pelaksanaan penelitian.
6. Peneliti menyiapkan alat, bahan dan ruangan untuk keperluan penelitian.
7. Peneliti mencatat identitas dari responden.

8. Sebelum penelitian dimulai responden diminta menggosok gigi-geliginya selama 2 menit menggunakan sikat gigi yang telah disediakan oleh peneliti.
9. Responden diminta membuka mulut dan kemudian ditahan menggunakan *mouth retractor*.
10. Rongga mulut diisolasi dari saliva menggunakan *cotton roll*.
11. Tahap pemeriksaan awal, gigi-geligi subjek diperiksa langsung dalam keadaan basah apakah ditemukan *white spot lesion* atau tidak. Untuk membantu melihat keberadaan *white spot lesion*, digunakan alat bantu berupa kaca pembesar.
12. *Cotton roll* pada rongga mulut pasien diganti dengan cotton roll baru.
13. Kemudian pemeriksaan dilanjutkan dengan mengeringkan gigi-geligi responden menggunakan hembusan udara dari *air syringe* selama 10 detik. Gigi-geligi dalam keadaan kering ini diperiksa lagi secara visual apakah terdapat *white spot lesion* atau tidak, dengan dibantu menggunakan kaca pembesar.
14. Selama pemeriksaan berlangsung, pemeriksaan akan dicatat pada lembar hasil pemeriksaan oleh asisten peneliti.
15. *Cotton roll* dikeluarkan dari mulut responden dan *mouth retractor* dilepaskan secara perlahan.
16. Hasil pemeriksaan yang didapat akan dimasukkan ke master tabel penelitian.



## 4.7 Pengumpulan Dan Pengolahan Data Penelitian

### 4.7.1 Pengumpulan Data

Data didapatkan dari hasil survei tentang lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas angkatan 2011-2014.

### 4.7.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1. *Editing*

Penyuntingan data yang dilakukan untuk menghindari kesalahan atau kemungkinan adanya kuesioner yang belum terisi.

#### 2. *Coding*

Pemberian kode dan skoring pada setiap data untuk memudahkan proses *entry data*.

#### 3. *Entry Data*

Setelah dilakukan *editing* dan *coding*, selanjutnya dilakukan pemasukan data ke komputer menggunakan program SPSS.

#### 4. *Cleaning*

Sebelum analisis data, dilakukan pengecekan dan perbaikan terhadap data yang sudah masuk.

## 4.8 Analisa Data

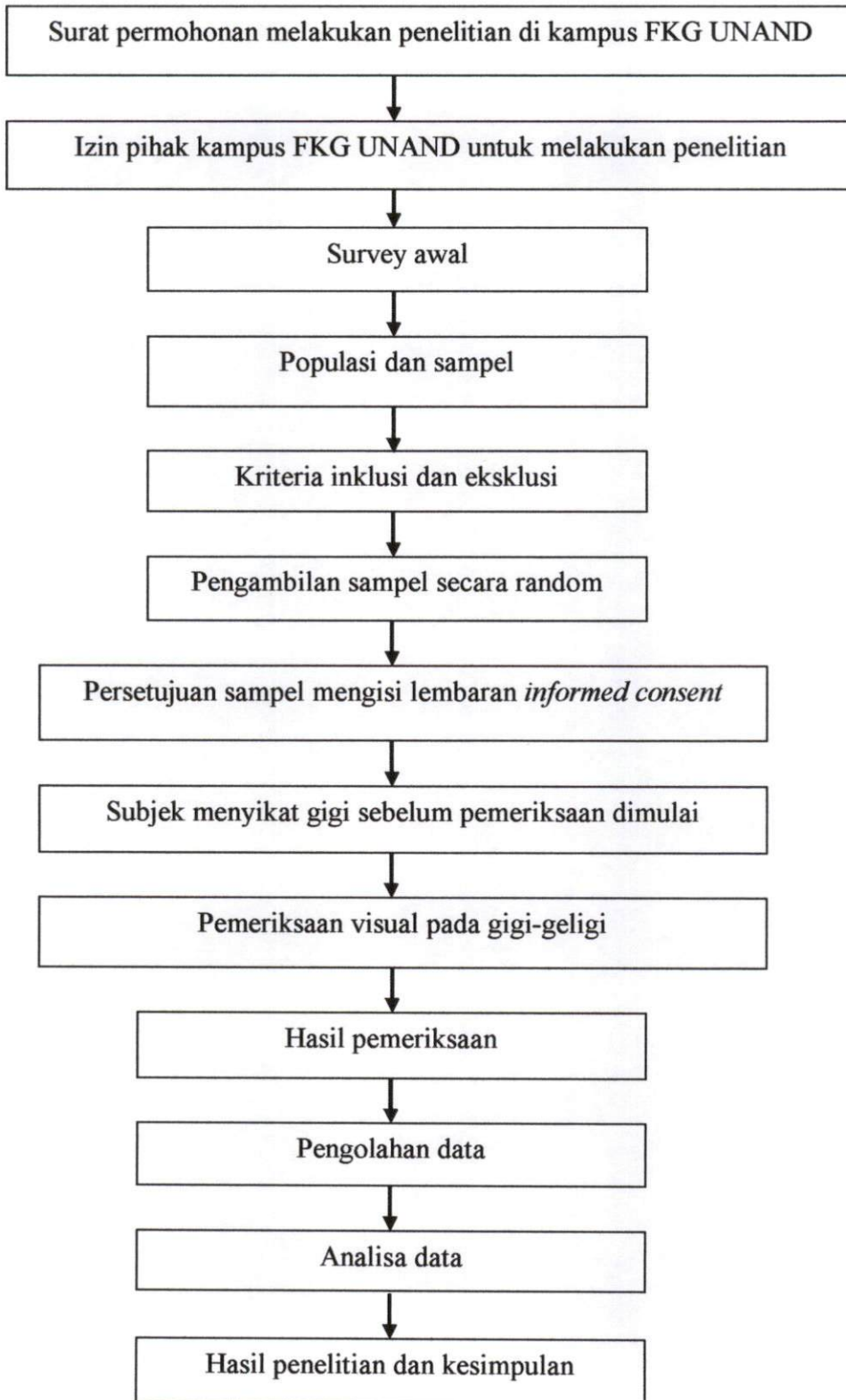
### 4.8.1 Analisa Univariat

Analisa ini dilakukan terhadap tiap variabel dari penelitian. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti. Data hasil penelitian ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik atau narasi, untuk melihat proporsi dari variabel independen yaitu lama penggunaan *fixed orthodontic* dan variabel dependen yaitu kejadian *white spot lesion*. Analisa univariat ini bermanfaat untuk menggambarkan kebanyakan dari data yang dianalisa, melihat dari gambaran yang ada apakah data sudah dapat dianalisa lebih lanjut.

### 4.8.2 Analisa Bivariat

Setelah diketahui karakteristik masing-masing variabel dapat diteruskan analisis lebih lanjut, analisis dilanjutkan pada tingkat bivariat. Kegunaan analisis bivariat bisa untuk mengetahui apakah ada hubungan yang signifikan antara dua variabel, atau bisa juga digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara dua atau lebih kelompok (sampel). Metode statistik yang akan digunakan untuk melihat kemaknaan dan besarnya hubungan antar variabel digunakan uji *chi square* ( $X^2$ ) dan Uji T.

#### 4.9 Alur Penelitian





## BAB V

### HASIL PENELITIAN

#### 5.1 Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk melihat hubungan lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion* di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas. Jumlah responden pada penelitian ini adalah 38 orang mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas yang memenuhi kriteria inklusi. Data primer diperoleh dari hasil pemeriksaan secara langsung kepada responden. Pemeriksaan dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh beberapa mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas yang sebelumnya telah diberi pengarahan mengenai penelitian ini.

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan mulai tanggal 29 desember 2014 hingga 6 januari 2015 pukul 08:00-15:00 WIB di ruang *exit exam* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas. Penelitian dimulai dengan responden mengisi data diri, kemudian responden diminta untuk melakukan penyikatan gigi menggunakan sikat gigi dan pasta gigi yang telah disiapkan oleh peneliti. Penyikatan gigi bertujuan untuk membersihkan gigi-geligi responden dari plak dan debris sehingga memudahkan visualisasi peneliti pada saat pemeriksaan *white spot lesion*. Setelah itu pasien diminta duduk di *dental chair*, *mouth retractor* akan dipasangkan pada mulut responden. Pemeriksaan dimulai dengan memeriksa gigi responden dalam keadaan basah, pemeriksaan dibantu dengan menggunakan kaca

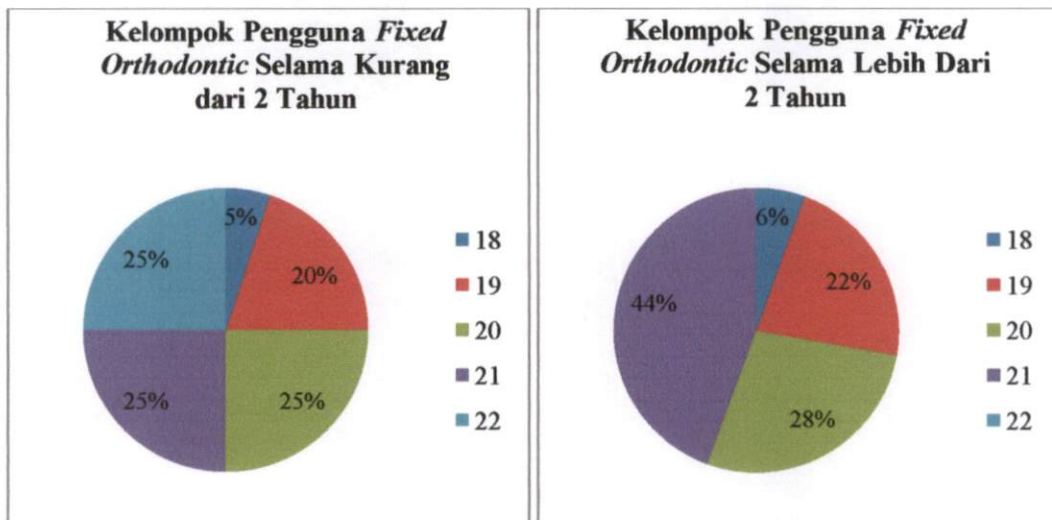
pembesar. Selanjutnya pemeriksaan dilanjutkan pada gigi responden yang telah dikeringkan menggunakan *air syringe* selama 5 detik. Hasil pemeriksaan akan dicatat oleh asisten peneliti pada lembar pemeriksaan.

## 5.2 Karakteristik Subjek Penelitian

### 5.2.1 Umur

Rentangan umur responden dalam penelitian ini adalah 18-22 tahun.

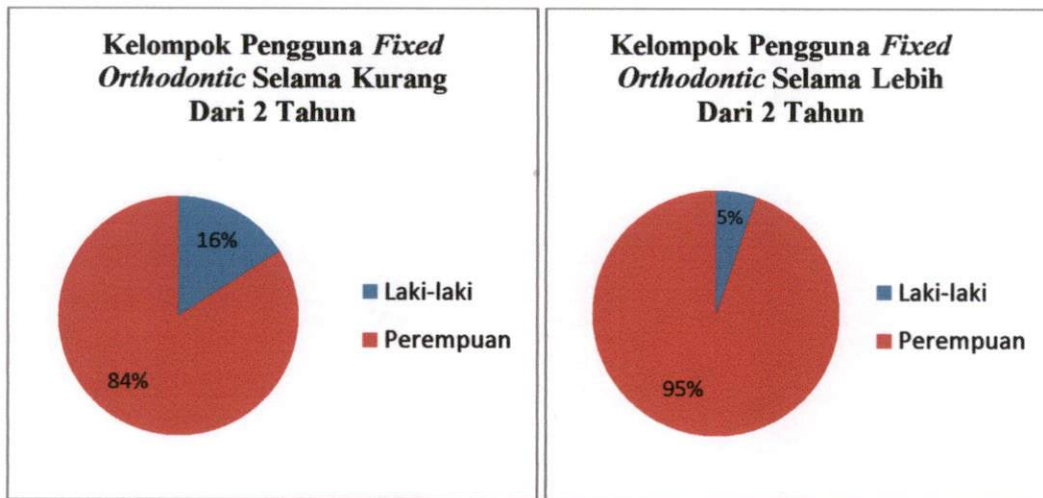
Distribusi frekuensinya digambarkan dalam grafik berikut :



**Grafik 5.1** Distribusi Responden Berdasarkan Umur pada Kelompok Pengguna *Fixed Orthodontic*

Dari grafik 5.1 dapat dilihat bahwa penelitian ini pada kelompok pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun diikuti paling banyak oleh responden berumur 20, 21 dan 22 tahun yaitu sebesar masing-masing 25% dan paling sedikit diikuti oleh responden berumur 18 tahun yaitu sebesar 5%. Pada kelompok pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun diikuti paling banyak oleh responden berumur 21 tahun yaitu sebesar 44% dan paling sedikit diikuti oleh responden berumur 18 tahun yaitu sebesar 6%.

### 5.2.2 Jenis Kelamin



**Gambar 5.2** Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin pada Pengguna *Fixed Orthodontic*

Dari gambar 5.3 di atas terlihat sebagian besar (84%) responden pada kelompok pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun berjenis kelamin perempuan. Pada kelompok pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun sebagian besar (95%) responden berjenis kelamin perempuan. Hal ini dikarenakan mahasiswa di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas yang menggunakan *fixed orthodontic* lebih banyak berjenis kelamin perempuan.

## 5.3 Analisa Data

### 5.3.1 Analisa Univariat

- Distribusi responden pada kelompok pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun



**Tabel 5.1** Distribusi Frekuensi Kejadian *White Spot Lesion* pada Pengguna *Fixed Orthodontic* Selama Kurang dari 2 Tahun

Kejadian <i>White spot lesion</i>	Penggunaan selama kurang dari 2 tahun	
	Frekuensi	(%)
Ditemukan <i>white spot lesion</i>	13	68.4
Tidak ditemukan <i>white spot lesion</i>	6	31.6
Total	19	100

Dari tabel 5.1 terlihat bahwa pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun ditemukan *white spot lesion* pada 68.4% responden dan tidak ditemukan *white spot lesion* pada 31.6% responden.

**Tabel 5.2** Distribusi Rata-Rata Persentase Gigi yang Menggunakan *Fixed Orthodontic* Ditemukan *White Spot Lesion*

Variabel	Mean N = 19	Sd	Min	Maks
Persentase gigi yang terkena <i>white spot lesion</i>	8.68	6.609	0	16

Dari tabel 5.2 diketahui bahwa rata-rata persentase gigi yang menggunakan *fixed orthodontic* ditemukan *white spot lesion* dari 19 responden adalah 8.68% dengan standar deviasi 6.609.

**Tabel 5.3** Distribusi Rata-Rata Skor *White Spot Lesion* pada Pengguna *Fixed Orthodontic* Selama Kurang Dari 2 Tahun

Variabel	Mean N = 19	Sd	Min	Maks
Skor <i>white spot lesion</i>	2.74	2.257	0	6

Dari tabel 5.3 diketahui bahwa rata-rata skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun adalah 2,74 dengan standar deviasi 2,257. Skor *white spot lesion* terendah adalah 0 dan skor *white spot lesion* tertinggi adalah 6.

- b. Distribusi responden pada kelompok pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun

**Tabel 5.4** Distribusi Frekuensi Kejadian *White Spot Lesion* pada Pengguna *Fixed Orthodontic* Selama Lebih Dari 2 Tahun

Kejadian <i>White spot lesion</i>	Penggunaan selama kurang dari 2 tahun	
	Frekuensi	(%)
Ditemukan <i>white spot lesion</i>	16	84,2
Tidak ditemukan <i>white spot lesion</i>	3	15,8
Total	19	100

Dari tabel 5.4 terlihat bahwa pada pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun ditemukan *white spot lesion* pada 84,2% responden dan tidak ditemukan *white spot lesion* pada 15,8% responden.

**Tabel 5.5** Distribusi Rata-Rata Persentase Gigi yang Menggunakan *Fixed Orthodontic* Ditemukan *White Spot Lesion*

Variabel	Mean N = 19	Sd	Min	Maks
Persentase gigi yang terkena <i>white spot lesion</i>	14.05	8.822	0	50

Dari tabel 5.5 diketahui bahwa rata-rata persentase gigi yang menggunakan *fixed orthodontic* ditemukan *white spot lesion* dari 19 responden adalah 14.05% dengan standar deviasi 8.822.

**Tabel 5.6** Distribusi Rata-Rata Skor *White Spot Lesion* pada Pengguna *Fixed Orthodontic* Selama Lebih Dari 2 Tahun

Variabel	Mean N = 19	Sd	Min	Maks
Skor <i>white spot lesion</i>	4.95	3.566	0	12

Dari tabel 5.6 diketahui bahwa rata-rata skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun adalah 4,95 dengan standar deviasi 3,566. Skor *white spot lesion* terendah adalah 0 dan skor *white spot lesion* tertinggi adalah 12.

### 5.3.2 Hasil Bivariat

- a. Hubungan lama penggunaan *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan selama lebih dari 2 tahun terhadap kejadian *white spot lesion*.

Analisa bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara dua variabel yaitu lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion*.

Analisa bivariat akan dilakukan menggunakan uji kai kuadrat.

**Tabel 5.7** Hubungan Lama Penggunaan *Fixed Orthodontic* Terhadap Kejadian *White Spot Lesion*

<i>White Spot Lesion</i>	Kurang Dari 2 Tahun		Lebih Dari 2 Tahun		Total	%	p	OR	CI95 %
	f	%	f	%					
Ditemukan <i>white spot lesion</i>	13	44,8	16	55,2	29	100	0,447	2,46 2	0,514- 11,79 9
Tidak ditemukan <i>White spot lesion</i>	6	66,7	3	33,3	9	100			
Jumlah	19	50	19	50	38	100			

Tabel 5.7 menunjukan dari 19 responden yang menggunakan *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun ditemukan 13 (44,8%) responden terdapat *white spot lesion* dan dari 19 responden yang menggunakan *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun ditemukan 16 (55,2%) responden terdapat *white spot lesion*.

Setelah dilakukan uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,447$  artinya ( $p > 0,05$ ) artinya tidak terdapat hubungan yang bermakna antara penggunaan *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan selama lebih dari 2 tahun di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas. Hasil Odds Ratio (OR) = 2,462 (95% CI 0,514-11,799) yang artinya pada mahasiswa yang menggunakan *fixed orthodontic*



selama lebih dari 2 tahun beresiko 2,462 kali terkena *white spot lesion* daripada yang menggunakan *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun.

- b. Perbedaan persentase gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan lebih dari 2 tahun

Analisa bivariat dilakukan untuk melihat perbedaan persentase gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan selama lebih dari 2 tahun. Nilai skewness dan standar errornya dipakai untuk melihat normalitas data. Apabila nilai skewness dibagi standar errornya menghasilkan angka kurang dari 2, maka distribusinya normal. Berdasarkan uji normalitas menggunakan nilai skewness, didapatkan hasil nilai kurang dari 2 yang artinya data terdistribusi normal.

**Tabel 5.8** Perbedaan Persentase Gigi-Geligi yang Terkena *White Spot Lesion* pada Pengguna *Fixed Orthodontic* Selama Kurang Dari 2 Tahun dan Selama Lebih Dari 2 Tahun

Persentase <i>white spot lesion</i>	Mean	SD	SE	p	N
Penggunaan <i>fixed orthodontic</i> selama kurang dari 2 tahun	8.68	6.609	1.516	0,041	19
Penggunaan <i>fixed orthodontic</i> selama lebih dari 2 tahun	14.05	8.822	2,024		19

Hasil bermakna  $p < 0,05$

Hasil uji T test menunjukkan nilai  $p = 0,041$  sehingga didapatkan nilai  $p < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari persentase gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan selama lebih dari 2 tahun.

- c. Perbedaan skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan selama lebih dari 2 tahun

Analisa bivariat dilakukan untuk melihat perbedaan skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan selama lebih dari 2 tahun. Nilai skewness dan standar errornya dipakai untuk melihat normalitas data. Apabila nilai skewness dibagi standar errornya menghasilkan angka kurang dari 2, maka distribusinya normal. Berdasarkan uji normalitas menggunakan nilai skewness, didapatkan hasil nilai kurang dari 2 yang artinya data terdistribusi normal.

**Tabel 5.9** Perbedaan Skor *White Spot Lesion* pada Pengguna *Fixed Orthodontic* Selama Kurang Dari 2 Tahun dan Selama Lebih Dari 2 Tahun

Skor <i>white spot lesion</i>	Mean	SD	SE	p	N
Penggunaan <i>fixed orthodontic</i> selama kurang dari 2 tahun	2.74	2.257	0.518	0,028	19
Penggunaan <i>fixed orthodontic</i> selama lebih dari 2 tahun	4.95	3.566	0.818		19

Hasil bermakna  $p < 0,05$

Hasil uji T test menunjukkan nilai  $p = 0,028$  sehingga didapatkan nilai  $p < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan selama lebih dari 2 tahun.

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa 13 (68,4%) responden ditemukan *white spot lesion* pada kelompok pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan 16 (84,2%) responden ditemukan *white spot lesion* pada kelompok pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa lamanya perawatan ortodonti yang dilakukan berpengaruh terhadap peningkatan kejadian *white spot lesion*. Sependapat dengan hasil penelitian ini, Abdulmawjood (2012), Zavareh (2006), Tufekcia (2011) menyatakan bahwa terdapat peningkatan kejadian *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* seiring dengan peningkatan lamanya perawatan yang dilakukan.

Hasil penelitian mengenai persentase gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* diketahui rata-rata persentase gigi geligi terkena *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* kurang dari 2 tahun adalah 8,68% dan rata-rata persentase gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* lebih dari 2 tahun adalah 14,05%. Didapatkan bahwa  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan yang bermakna antara persentase gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* kurang dari 2 tahun dan lebih dari 2 tahun. Hasil penelitian mengenai skor *white spot lesion*,



diketahui bahwa rata-rata skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun adalah 2,74 dan rata-rata skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* lebih dari 2 tahun adalah 4,95. Didapatkan nilai  $p < 0,05$ , maka terdapat perbedaan yang bermakna antara skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* kurang dari 2 tahun dan lebih dari 2 tahun.

Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa *white spot lesion* merupakan permasalahan yang sangat penting untuk diwaspadai selama dilakukannya perawatan dengan menggunakan *fixed orthodontic*. Komponen dari *fixed orthodontic* memudahkan terjadinya retensi plak dan sulitnya dilakukan upaya kontrol plak, dengan adanya akumulasi plak dan bakteri asidogenik seperti *Streptococcus mutans* dan *Lactobacilli* dapat menyebabkan terjadinya penurunan pH rongga mulut. Apabila pH rongga mulut dibawah 5,5, proses demineralisasi terjadi lebih cepat daripada proses remineralisasi, hal inilah yang dapat menyebabkan terjadinya kehilangan kalsium dan mineral fosfat pada permukaan gigi, sehingga timbul bercak keputih-putihan yang disebut *white spot lesion*.

Pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas pengguna *fixed orthodontic* banyak ditemukan *white spot lesion*. Terdapat perbedaan yang bermakna dari persentase gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* antara pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan selama lebih dari 2 tahun. Skor *white spot lesion* yang ditemukan pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan selama lebih dari 2 tahun juga didapatkan perbedaan yang bermakna. Menurut analisa peneliti, *white spot lesion* terjadi disebabkan karena kurangnya kebersihan rongga mulut selama menggunakan

*fixed orthodontic* sehingga memicu pertumbuhan plak di sekitar komponen *fixed orthodontic* dan juga disebabkan kurangnya kepedulian dokter gigi yang memberikan perawatan dalam mencegah dan mengatasi *white spot lesion*. Semakin banyaknya gigi-geligi yang ditemukan *white spot lesion* dan juga semakin meningkatnya skor *white spot lesion* seiring dengan peningkatan lamanya perawatan, hal ini mungkin berkaitan dengan semakin lama komponen *fixed orthodontic* berada dalam rongga mulut menyebabkan retensi plak secara terus-menerus, sulitnya kontrol plak dilakukan yang mengakibatkan timbulnya *white spot lesion* baru dan semakin memperparah *white spot lesion* yang telah terjadi.

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa *white spot lesion* paling banyak ditemukan pada gigi insisivus lateral maksila. Sependapat dengan hasil penelitian ini, penelitian yang dilakukan oleh Gorelick Dkk (1982) menyatakan bahwa kejadian *white spot lesion* paling banyak ditemukan pada gigi insisivus lateral maksila pada bagian labio-gingiva. Arneberg Dkk (1997) menyatakan bahwa pada gigi insisivus maksila yang dipasang *fixed orthodontic* memiliki pH plak yang lebih rendah dibandingkan dengan pH plak pada gigi lainnya yang juga menggunakan *fixed orthodontic*, hal ini mungkin disebabkan karena rendahnya aliran saliva pada daerah tersebut sehingga menyebabkan kurangnya *self cleansing*.

Fluoride merupakan salah satu cara yang paling efektif untuk mencegah *white spot lesion*. Penelitian yang dilakukan oleh Adrien (1990), Linden (1998), Todd (1999), Demito (2004) secara *in vitro* dan penelitian yang dilakukan oleh Rodrigues (2006), Ogaard (2001) secara *in vivo* menyatakan bahwa aplikasi fluor

topikal secara berkala setiap 12 minggu sekali pada pengguna *fixed orthodontic* menurunkan kejadian *white spot lesion* hingga 44,3%. Penelitian yang dilakukan oleh Geiger (1988) menyatakan bahwa berkumur dengan larutan fluor setiap hari dapat menurunkan kejadian *white spot lesion* sebanyak 30% pada pengguna *fixed orthodontic*. Teknik mikroabrasi yaitu dengan cara menghilangkan lapisan superfisial dari lesi dengan menggunakan *hydrochloric acid* dan *pumice* sehingga permukaan email menjadi kembali halus dan mengkilat, prosedur ini menghilangkan sekitar 0,2 mm lapisan email. Teknik mikroabrasi ini menurut Murphy (2007) terbukti secara efektif mengurangi *white spot lesion* sebanyak 83%. Teknik lainnya yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan teknik infiltrasi resin, yaitu dengan cara menutup mikroporositas pada permukaan email dengan infiltrasi *low viscosity light cure resin* yang khusus dibuat dapat berpenetrasi ke dalam porus email.

Penelitian mengenai *white spot lesion* selama menggunakan *fixed orthodontic* ini, operator harus benar-benar teliti pada saat melakukan pemeriksaan *white spot lesion*. Permukaan bukal dari gigi geligi yang akan diteliti harus benar-benar bersih dari plak dan debris makanan serta adanya pembesaran gingival juga menyulitkan visualisasi selama pemeriksaan *white spot lesion*. Gigi-geligi yang diperiksa juga harus dikeringkan dengan menggunakan semprotan udara. Operator yang kurang teliti dapat mengalami kesalahan dalam mengidentifikasi *white spot lesion*. Metode yang baik untuk mengidentifikasi *white spot lesion* adalah dengan menggunakan foto intraoral. Foto intraoral diambil pada saat sebelum dan setelah *fixed orthodontic* dipasang. Penelitian yang



dilakukan oleh Benson (1998) menyatakan bahwa mengidentifikasi *white spot lesion* melalui foto lebih baik daripada observasi yang dilakukan langsung kepada pasien.

## BAB VII

### PENUTUP

#### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion* di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas dapat disimpulkan bahwa:

- a. Sebagian besar mahasiswa yang menggunakan *fixed orthodontic* memiliki *white spot lesion*. Kejadian *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun sebanyak 68,4% dan kejadian *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun sebanyak 84,2%.
- b. Pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun yang tidak memiliki *white spot lesion* sebanyak 31,6% dan sebanyak 15,8% pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun yg tidak memiliki *white spot lesion*.
- c. Lama penggunaan *fixed orthodontic* berpengaruh terhadap peningkatan kejadian *white spot lesion*, tapi tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lama penggunaan *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun dan selama lebih dari 2 tahun.
- d. Rata-rata persentase gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun adalah 8,68% dan

rata-rata persentase gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun adalah 14,05%.

- e. Terdapat perbedaan yang bermakna antara rata-rata persentase gigi-geligi yang terkena *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* kurang dari 2 tahun dan lebih dari 2 tahun. Semakin lama perawatan dengan menggunakan *fixed orthodontic* yang dilakukan, semakin banyak pula gigi-geligi yang berisiko terkena *white spot lesion*.
- f. Rata-rata skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama kurang dari 2 tahun adalah 2,74 dan rata-rata skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* selama lebih dari 2 tahun adalah 4,95.
- g. Terdapat perbedaan yang bermakna antara rata-rata skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic* kurang dari 2 tahun dan lebih dari 2 tahun. Semakin lama perawatan dengan menggunakan *fixed orthodontic* yang dilakukan maka semakin tinggi pula skor *white spot lesion* pada pengguna *fixed orthodontic*.
- h. Kejadian *white spot lesion* paling banyak ditemukan pada gigi insisivus lateral maksila.

## 7.2 Saran

Dari penelitian ini, penulis memberikan saran berupa:

- a. Pada pengguna *fixed orthodontic* untuk dapat meningkatkan kebersihan rongga mulut dan melakukan kontrol plak secara teratur dan benar selama menggunakan *fixed orthodontic*, untuk mencegah terjadinya akumulasi



- plak disekitar komponen *fixed orthodontic*. Hal ini dapat dilakukan dengan penyikatan gigi secara teratur dengan menggunakan sikat gigi yang mampu menjangkau sisi breket dan interdental gigi, berkumur larutan fluor setiap hari, dan menjaga diet selama menggunakan *fixed orthodontic*.
- b. Pada pengguna *fixed orthodontic* agar dapat mengenal dan mengetahui *white spot lesion*, yaitu berupa bercak keputih-putihan pada permukaan gigi-geligi sehingga menjadi lebih waspada baik dalam mencegah dan mengatasi kejadian *white spot lesion*.
  - c. Dokter gigi dapat lebih termotivasi untuk memberikan KIE (Komunikasi, Informasi, dan Edukasi) kepada pasien terkait kebersihan dan cara pembersihan rongga mulut selama menjalani perawatan *fixed orthodontic* dan lebih waspada dalam mencegah dan mengatasi kejadian *white spot lesion*.
  - d. Disarankan penelitian selanjutnya menggunakan metode foto intraoral untuk mengidentifikasi kejadian *white spot lesion*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arruda, Airton O., Behnan, Scott M., Richter, Amy. (2012). *Contemporary Approach To Dental Caries*. InTech publisher. USA.
- Abdulmawjood, Ahmad A., Ahmed, Mahmood KH., Al-Saleem, Na'em R. (2012). Prevalence of White Spots Around Orthodontic Bracket: A Clinical Study. *Al-Rafidain Dental Journal*.
- Ay Z.E, Sayin M.O, Ozat Y, Goster T, Atilla A.O, Bozkurt F.Y. (2007). Appropriated Oral Hygiene Motivation Method for Patients with Fixed Appliances. *Angle Orthodontist Vol. 77 No. 6*.
- Bakar, Abu. (2012). *Kedokteran Gigi Klinis*. Penerbit Quatum Sinergis Media. Yogyakarta.
- Brantley W, Kohda N, Iijima M, Muguruma T, Yuasa T, Nakagaki S, Moziguchi I. (2012). Effects of Bonding Materials on The Mechanical Properties of Enamel Around Orthodontic Bracket. *Angle Orthod*.
- Chandra, Satish., Chandra, Shaleen., Chandra, Mitilesh., Chandra, Girish., Chandra, Nidhee. (2010). *Textbook of Dental and Oral Histology with Embryology and MCQs*. 2<sup>nd</sup> Edition. Jaypee Brothers Medical Publishers. India.
- Darby, Michele Leonardi., Walsh, M. Margaret. (2010). *Dental Hygiene Theory and Practice*. 3<sup>th</sup> edition. Saunders Company. Kanada.
- Departement Kesehatan RI. Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional 2007. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI 2008*.
- Dumitrescu, Alexandrina L., Inagaki, Koji. (2010). Orthodontics and Periodontics. *Journal Of Oral Science*.
- Featherstone JD. (2003). The Caries Balance: Contributing Factors and Early Detection. *J Calif Dental Association*.

- Fejerskov, Ole., Kidd, A.M. Edwina. (2008). *Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management*. Blackwell Publishing. UK.
- Foster, T.D. (1999). *Buku Ajar Ortodonsia*. ed.ke-3. alih bahasa: Yuwono, Lilian. Penerbit EGC penerbit buku kedokteran. Jakarta.
- Forrest JO. (1995). *Pencegahan Penyakit Mulut*. alih bahasa: Yuwono, Lilian. Penerbit Hipokrates. Jakarta.
- Gorelick L, Geiger AM, Gwinett AJ. (1982). Incidence of White Spot Formation After Bonding and Banding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*.
- Harshanur, Itjiningsih Wanggidjaja (1995). *Anatomi gigi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Hongini, Siti Yundali., Aditiawarman, Mac. (2012). *Kesehatan Gigi dan Mulut*. Penerbit Pustaka Reka Cipta. Bandung.
- Houston, W.J.B. (1990). *Ortodonti Walther*. Alih bahasa: Yuwono, Lilian. Penerbit Hipokrates. Jakarta.
- Houston,W.J.B. (1983). *Diagnosis Ortodonsi*. Alih bahasa: Yuwon, Lilian. Penerbit EGC. Jakarta.
- Kidd AM Edwina, Bechal Sally Joyston. (2013). *Dasar-Dasar Karies Penyakit dan Penangulangannya*. alih bahasa: Sumawinata, Narlan., Faruk, Safrida., Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Kossack C. (2005). Plaque and Gingivitis Reduction In Patients Undergoing Orthodontic Treatment with Fixed Appliance. *Journal Of Orofacial Orthopedic*.
- Manson JD, Eley BM. (2012). *Buku Ajar Periodonti*. alih bahasa: Anastasia S. Penerbit Hipokrates. Jakarta.
- Masarwa, Nader A., Al-Nsour, Hind F., Al-Zoubi, Zaid H., Al-Awabdeh, Haneen F., Al-Khraisat, Abeer S. (2013). Prevalence of New Caries Lesions among Patients Undergoing Orthodontic Treatment with Fixed Appliances. *Pakistan Oral And Dental Journal Volume 33*.
- Munizeh, Khan., Fida, Munizeh. (2010). White Spot Lesion In Orthodontic Patients Part I: Frequency And Pattern Of Distribution. *JKCD*.



- Nelson, Blenheim. The specialist. Guide to your new braces. New Zealand. <http://www.nelsonortho.co.nz/newbracesguide.html/>. 30 November 2014 (20:30).
- Patel, Shivani. (2012). Iatrogenic Effect of Orthodontics: Intraoral Damage. *Orthodontic Practice*.
- Proffit, W.R.. (1993). *Contemporary Orthodontics*. 2<sup>nd</sup> edition. CV. Mosby. St. Louis.
- Priandhini,D. (2003). Lesi-Lesi dalam Mulut Akibat Pemakaian Alat Cekat Ortodontik. *Dentika Dental Journal*, vol.8(2).
- Putri, Megananda., Herijulianti, Eliz., Nurjannah, Neneng. (2011). *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Rahardjo, Pambudi (2009). *Ortodonti Dasar*. Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sangamesh B., Kallury, Amitabh. (2011). Iatrogenic Effect of Orthodontic Treatment Review On White Spot Lesion. *International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 2*.
- Santoso, Pambudi., Rianti, Devi., Meizarini, Asti. (2009). Kekerasan Permukaan Email setelah Aplikasi Gel Karbamid Peroksida 10% dan Pasta Buah Strawberry. *Dentofasial Vol. 8 No. 2*.
- Sastroasmoro, Sudigdo., Ismael, Sofyan. (2011). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. CV. Sagung seto. Jakarta.
- Shrestha, Sandhya., Shrestha, Rabindra Man. (2013). Prevalence of White Spot Lesion In Nepalese Patients with Fixed Orthodontic Appliance. *Orthodontic journal of Nepal Vol. 3 No. 2*.
- Son, Jeong-Hye., Hur, Bock., Kim, Hyeon-Cheol., Park, Jeong-Kil. (2011). Management of White Spot: Resin Infiltration Technique and Microabrasion. *JKCAD Volume 36 No 1*
- Sulandjari, Heryumani (2008). *Buku Ajar Ortodonsia I*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

- Travess H., Harry ,D Roberts., Sandy J. (2004). Risk In Orthodontic Treatment. *British Dental Journal*.
- Tufekcia E, Dixonb JS, Gunsolleyc JC, Lindauerd SJ. (2011). Prevalence of White Spot Lesion During Orthodontic Treatment with Fixed Appliances. *Angle Orthod*.
- Williams JK, Cook PA, Isaacson KG, Thom AR. (2013). *Alat Alat Ortodonsi Cekat: Prinsip dan Praktik*. alih bahasa: Susteyo, Budi. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Yudhit, Astrid., Eriwati, Yosi Kususma., Noerdin, Ali. (2009). Efek Bahan Remineralisasi Terhadap Kekerasan Email Gigi Setelah Pemutihan dengan Hidrogen Peroksida 38%. *Jurnal PDGI 58 (3) hal 110-115*.

Lampiran 1

SURAT PERMOHONAN KESEDIAAN BERPARTISIPASI  
DALAM PENELITIAN

Kepada Yth,

Saudara/i.....

Di Tempat

Bersama ini saya mohon kesediaan untuk berpartisipasi sebagai subjek penelitian saya yang berjudul “**Hubungan Lama Penggunaan *Fixed Orthodontic Terhadap Kejadian *White Spot Lesion* Di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas***” dengan tujuan untuk : mengetahui apakah terdapat hubungan antara lama penggunaan *fixed orthodontic* terhadap kejadian *white spot lesion*.

Dalam penelitian tersebut kepada Saudara/I akan dilakukan:

1. Persetujuan untuk berpartisipasi sebagai subjek penelitian
2. Pemeriksaan secara visual pada gigi-geligi tanpa dikeringkan
3. Pemeriksaan secara visual pada gigi-geligi setelah gigi-geligi dikeringkan

Adapun ketidaknyamanan yang akan dialami selama prosedur penelitian tersebut adalah gigi-geligi subjek akan dikeringkan dan kemudian dilakukan pemeriksaan, keseluruhan tindakan membutuhkan waktu sekitar 5-10 menit.



Namun keuntungan menjadi subjek penelitian adalah mendapatkan informasi dan menambah pengetahuan tentang risiko penggunaan *fixed orthodontic* serta meningkatkan kewaspadaan terhadap risiko penggunaan *fixed orthodontic*. Penelitian ini tidak dipungut biaya.

Jika Saudara/i bersedia, surat pernyataan kesediaan menjadi subjek penelitian terlampir harap ditandatangani dan diberikan kembali pada peneliti. Perlu Saudara/i ketahui bahwa surat kesediaan ini tidak mengikat dan Saudara/i dapat mengundurkan diri dari penelitian ini kapan saja selama penelitian berlangsung.

Demikian, semoga surat keterangan saya di atas dapat dimengerti dan atas kesediaan Saudara/i untuk berpartisipasi dalam penelitian ini saya ucapkan terimakasih.

Padang, .....2014

**Dina Karina Iriani**

**1110342014**

Lampiran 2

LEMBARAN PERSETUJUAN  
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama :

Umur :

Alamat :

Jenis Kelamin :

No. HP :

Dengan sesungguhnya menyatakan bahwa:

Saya sepenuhnya menyadari, mengerti dan memahami tentang tujuan, manfaat, prosedur penelitian dan hak-hak saya sebagai subjek penelitian yang berjudul “Hubungan Lama Penggunaan *Fixed Orthodontic* Terhadap Kejadian *White Spot Lesion* Di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas”, yang akan dilakukan oleh:

Nama : Dina karina iriani

No. BP : 1110342014

maka saya bersedia berpartisipasi dalam penelitian tersebut di atas. Demikianlah pernyataan ini saya sampaikan dengan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Padang, .....2014

Mahasiswa yang diteliti

Mahasiswa yang meneliti

( )

(Dina Karina Iriani)

### Lampiran 3

### LEMBAR PEMERIKSAAN *WHITE SPOT LESION*

HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN *FIXED ORTHODONTIC* TERHADAP  
KEJADIAN *WHITE SPOT LESION*

No : .....

Tanggal :.....

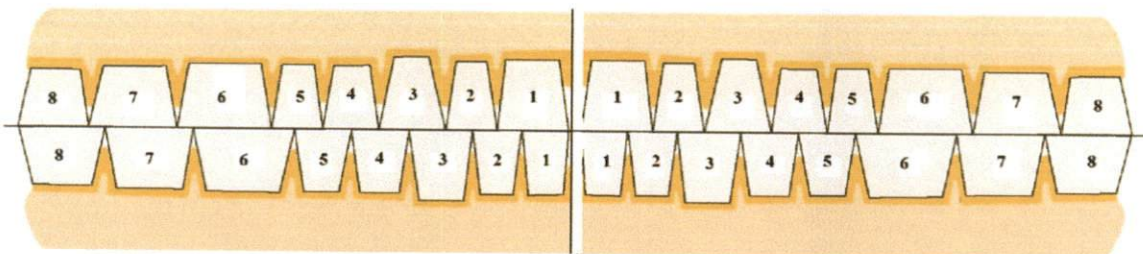
Nama : Jenis Kelamin :

No. Bp :    Alamat :

Umur : No. HP :

Menggunakan *Fixed Orthodontic* selama :

### Kejadian *White Spot Lesion*



### Kriteria Penilaian:

11		21		31		41	
12		22		32		42	
13		23		33		43	
14		24		34		44	
15		25		35		45	
16		26		36		46	
17		27		37		47	
18		28		38		48	

Diketahui oleh

## Peneliti

( )

(Dina Karina Iriani)



MASTER TABEL

Hasil Pemeriksaan Kejadian *White Spot Lesion* pada Pengguna *Fixed Orthodontic* di  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

No. Responden	Umur	Jenis Kelamin	Lama Penggunaan <i>Fixed Orthodontic</i>	Jumlah Gigi Menggunakan <i>Fixed Orthodontic</i>	Gigi Dengan <i>White Spot Lesion</i>
1	22	Lk	<2 tahun	23	3
2	22	Pr	<2 tahun	24	3
3	20	Pr	<2 tahun	20	2
4	20	Pr	<2 tahun	24	-
5	22	Pr	<2 tahun	22	-
6	21	Pr	<2 tahun	19	3
7	20	Pr	<2 tahun	24	2
8	20	Lk	<2 tahun	24	4
9	19	Pr	<2 tahun	24	2
10	21	Pr	<2 tahun	24	-
11	21	Pr	<2 tahun	24	-
12	22	Pr	<2 tahun	24	-
13	19	Pr	<2 tahun	23	2
14	20	Pr	<2 tahun	23	3
15	21	Pr	<2 tahun	21	3
16	19	Pr	<2 tahun	24	4
17	18	Pr	<2 tahun	24	4
18	19	Pr	<2 tahun	24	-
19	20	Pr	<2 tahun	24	4
20	19	Pr	>2 tahun	24	2
21	21	Pr	>2 tahun	24	2
22	20	Pr	>2 tahun	24	4
23	19	Pr	>2 tahun	24	2
24	20	Pr	>2 tahun	24	3
25	20	Pr	>2 tahun	24	6
26	22	Pr	>2 tahun	24	6
27	21	Pr	>2 tahun	24	-
28	20	Pr	>2 tahun	24	2
29	21	Pr	>2 tahun	23	3
30	21	Pr	>2 tahun	20	-
31	21	Pr	>2 tahun	21	5
32	21	Pr	>2 tahun	22	3
33	20	Pr	>2 tahun	24	6
34	19	Pr	>2 tahun	24	-
35	21	Lk	>2 tahun	24	6
36	18	Pr	>2 tahun	17	2
37	19	Pr	>2 tahun	20	4
38	21	Pr	>2 tahun	21	5

### Master Tabel

Distribusi *white spot lesion* beserta skor *white spot lesion* pada gigi-geligi yang menggunakan *fixed orthodontic*

No. Respo nden	11	12	13	14	15	16	21	22	23	24	25	26	31	32	33	34	35	36	41	42	43	44	45	46
1		2						2		1														
2				1			2			2														
3	1									1														
4																								
5																								
6	2						2		2															
7		1	1																					
8					2										1						2	1		
9		1						1																
10																								
11																								
12																								
13				2				1																
14										2						2						1		
15	1	1														1								
16			2					1												1	1			
17			1				1	1						1										
18																								
19	1			1				1	1															
20																				1				
21								1		1														
22		2					2	1												1				
23	1																					2		
24		1	2					1																
25	2			2			2	2		2							2							

27																							
28	2																				1		
29		1						2	1														
30																							
31		1		2						2						1							2
32								2	1		1												
33	2	1	2					2		2								2					
34																							
35								2		1	2										1	1	2
36				2																	2		
37	1	2						2													1		
38		2	1					2								1						2	



## HASIL PENGOLAHAN DATA

### Frequencies Gabungan

Statistics

		umur	jenis kelamin
N	Valid	38	38
	Missing	0	0

### Frequency Table

umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18	2	5.3	5.3	5.3
	19	8	21.1	21.1	26.3
	20	10	26.3	26.3	52.6
	21	13	34.2	34.2	86.8
	22	5	13.2	13.2	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

jenis kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	4	10.5	10.5	10.5
	perempuan	34	89.5	89.5	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Statistics

lama penggunaan fixed orthodontic

N	Valid	38
	Missing	0

lama penggunaan *fixed orthodontic*

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	kurang dari dua tahun	19	50.0	50.0	50.0
	Lebih dari dua tahun	19	50.0	50.0	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

## Frequencies white spot lesion pada pengguna selama Kurang Dari Dua Tahun

Statistics

kejadian white spot lesion

N	Valid	19
	Missing	0

kejadian *white spot lesion*

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak ada white spot lesion	6	31.6	31.6	31.6
	ada white spot lesion	13	68.4	68.4	100.0
	Total	19	100.0	100.0	

## Frequencies white spot lesion pada pengguna selama lebih Dari Dua Tahun

Statistics

kejadian white spot lesion

N	Valid	19
	Missing	0

kejadian *white spot lesion*

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak ada white spot lesion	3	15.8	15.8	15.8
	ada white spot lesion	16	84.2	84.2	100.0
	Total	19	100.0	100.0	

## Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
kejadian white spot lesion * lama penggunaan fixed orthodontic	38	100.0%	0	.0%	38	100.0%

kejadian white spot lesion \* lama penggunaan fixed orthodontic Crosstabulation

kejadian white spot lesion \* lama penggunaan fixed orthodontic Crosstabulation

			lama penggunaan fixed orthodontic		Total
			Kurang dari dua tahun	Lebih dari dua tahun	
kejadian white spot lesion	tidak ada white spot lesion	Count	6	3	9
		% within kejadian white spot lesion	66.7%	33.3%	100.0%
	ada white spot lesion	Count	13	16	29
		% within kejadian white spot lesion	44.8%	55.2%	100.0%
Total	Count		19	19	38
	% within kejadian white spot lesion		50.0%	50.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.310(b)	1	.252		
Continuity Correction(a)	.582	1	.445		
Likelihood Ratio	1.330	1	.249		
Fisher's Exact Test				.447	.224
Linear-by-Linear Association	1.276	1	.259		
N of Valid Cases	38				

a Computed only for a 2x2 table

b 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.50.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
	Lower	Upper	Lower
Odds Ratio for kejadian white spot lesion (tidak ada white spot lesion / ada white spot lesion)	2.462	.514	11.799
For cohort lama penggunaan fixed orthodontic = kurang dari dua tahun	1.487	.805	2.747
For cohort lama pemasangan orto = lebih dari dua tahun	.604	.227	1.611
N of Valid Cases	38		



# **Frequencies Persentase gigi terkena white spot lesion pada pengguna kurang dari 2 tahun**

Statistics

Persentase gigi terkena white spot

N	Valid	19
	Missing	0
Mean		8.68
Std. Deviation		6.609
Minimum		0
Maximum		16

Persentase gigi terkena white spot

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	6	31.6	31.6	31.6
8	3	15.8	15.8	47.4
10	1	5.3	5.3	52.6
12	1	5.3	5.3	57.9
13	2	10.5	10.5	68.4
14	1	5.3	5.3	73.7
15	1	5.3	5.3	78.9
16	4	21.1	21.1	100.0
Total	19	100.0	100.0	

# **Frequencies Persentase gigi terkena white spot lesion pada pengguna lebih dari 2 tahun**

Statistics

Persentase gigi terkena white spot

N	Valid	19
	Missing	0
Mean		14.05
Std. Deviation		8.822
Minimum		0
Maximum		25

**Persentase gigi terkena white spot**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	3	15.8	15.8	15.8
8	3	15.8	15.8	31.6
11	1	5.3	5.3	36.8
12	2	10.5	10.5	47.4
13	2	10.5	10.5	57.9
16	1	5.3	5.3	63.2
20	1	5.3	5.3	68.4
23	2	10.5	10.5	78.9
25	4	21.1	21.1	100.0
Total	19	100.0	100.0	

**Uji kenormalan data**

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
persentasi white spot	38	100.0%	0	.0%	38	100.0%

**Descriptives**

			Statistic	Std. Error
persentasi white spot	Mean		11.37	1.323
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	8.69	
		Upper Bound	14.05	
	5% Trimmed Mean		11.24	
	Median		12.00	
	Variance		66.509	
	Std. Deviation		8.155	
	Minimum		0	
	Maximum		25	
	Range		25	
	Interquartile Range		10	
	Skewness		.055	.383
	Kurtosis		-.860	.750

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
persentasi white spot	.155	38	.022	.912	38	.006

a Lilliefors Significance Correction

T-Test persentase gigi-geligi yang terkena white spot lesion

Group Statistics

lama pemsangan orto		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
persentasi white spot	lebih dari dua tahun	19	14.05	8.822	2.024
	kurang dari dua tahun	19	8.68	6.609	1.516

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ntasi white spot	Equal variances assumed	1.637	.209	2.123	38	.041	5.368	2.529	.240	10.497
	Equal variances not assumed			2.123	33.363	.041	5.368	2.529	.226	10.511

Frequencies skor pada pengguna fixed orthodontic selama kurang dari 2 tahun

Statistics

score white spot

N	Valid	19
	Missing	0
Mean		2.74
Std. Deviation		2.257
Minimum		0
Maximum		6



score white spot

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	6	31.6	31.6	31.6
2	3	15.8	15.8	47.4
3	2	10.5	10.5	57.9
4	2	10.5	10.5	68.4
5	4	21.1	21.1	89.5
6	2	10.5	10.5	100.0
Total	19	100.0	100.0	

Frequencies skor pada pengguna fixed orthodontic selama lebih dari 2 tahun

Statistics

score white spot

N	Valid	19
	Missing	0
Mean		4.95
Std. Deviation		3.566
Minimum		0
Maximum		12

score white spot

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	3	15.8	15.8	15.8
2	1	5.3	5.3	21.1
3	3	15.8	15.8	36.8
4	4	21.1	21.1	57.9
6	3	15.8	15.8	73.7
8	1	5.3	5.3	78.9
9	2	10.5	10.5	89.5
11	1	5.3	5.3	94.7
12	1	5.3	5.3	100.0
Total	19	100.0	100.0	

Uji kenormalan data

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
score white spot	38	100.0%	0	.0%	38	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
score white spot	Mean		3.84	.511
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.81	
		Upper Bound	4.88	
	5% Trimmed Mean		3.63	
	Median		4.00	
	Variance		9.920	
	Std. Deviation		3.150	
	Minimum		0	
	Maximum		12	
	Range		12	
	Interquartile Range		5	
	Skewness		.707	.383
	Kurtosis		.259	.750

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
score white spot	.126	38	.136	.918	38	.009

a Lilliefors Significance Correction

T-Test score white spot lesion

Group Statistics

	lama penggunaan fixed orthodontic	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
score white spot	lebih dari dua tahun	19	4.95	3.566	.818
lesion	kurang dari dua tahun	19	2.74	2.257	.518

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
white spot	Equal variances assumed	3.280	.078	2.283	38	.028	2.211	.988	.247	4.174
	Equal variances not assumed			2.283	30.424	.030	2.211	.988	.234	4.187



## DOKUMENTASI PENELITIAN



Lokasi penelitian di ruang *exit exam* station 4 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas dan *dental unit* yang digunakan selama penelitian



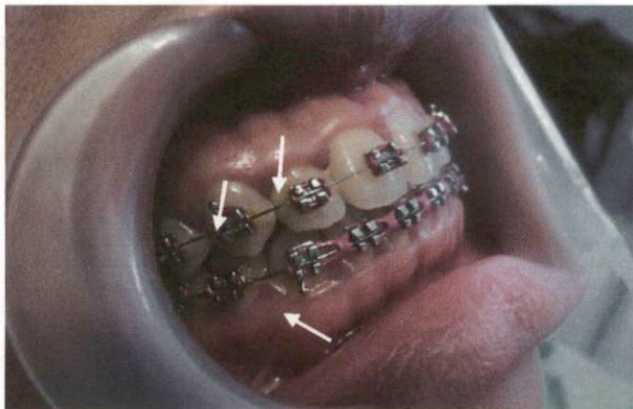
Responden mengisi *informed consent* yang disediakan peneliti. Kemudian responden diminta melakukan penyikatan gigi untuk menghilangkan plak dan debris yang dapat mengganggu visualisasi penelitian



Responden diminta duduk pada *dental chair*. Pada Mulut responden akan dipasang *mouth retractor* untuk memudahkan visualisasi selama pemeriksaan



Dilakukan pemeriksaan *white spot lesion* pada responden dan pengeringan gigi-geligi dengan menggunakan *air syringe*



*White spot lesion*(ditunjuk oleh panah) yang ditemukan pada gigi responden.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, RISET DAN TEKNOLOGI  
**Universitas Andalas**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**  
Jalan Perintis Kemerdekaan No.77 Padang (0751) 38450

**SURAT KETERANGAN**

No. *98* UN16.14/PP/2015

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Univ. Andalas dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang namanya tercantum di bawah ini :

N a m a : Dina Karina Iriani  
BP : 1110342014  
Fakultas : Kedokteran Gigi Unand

Telah menyelesaikan Kegiatan Penelitian di Ruang Exit Exam dan Dental Unit di FKG Unand dari tanggal 24 Desember 2014 sampai 9 Januari 2015. Penelitian berjudul : **Hubungan Lama Penggunaan Fixed Orthodontic Terhadap Kejadian White Spot Lesion di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Padang, 19 Januari 2015

Dekan, *A*

Dr. dr. Afriwardi, SpKO, MA  
NIP. 19670421199702.1.001



Tembusan;

1. Yang Bersangkutan
2. Arsip